

Dipl.-Ing. Haiko Lietz

# **Unbeachtete Forschung: Kalte Fusion**

## **Zum Stand der Erforschung einer potentiellen Energiequelle**

3. Juni 2004

Der vorliegende Bericht ist als Vierteiler im Onlinemagazin *Telepolis* erschienen.

Der dortige Text ist vollständig verlinkt: [www.heise.de/tp/deutsch/special/zen/default.html](http://www.heise.de/tp/deutsch/special/zen/default.html)

URL dieses Dokuments: [ww.haikolietz.de/docs/kaltefusion.pdf](http://ww.haikolietz.de/docs/kaltefusion.pdf)

© Haiko Lietz 2004

### **Abstract**

Am 23. März 1989 wurde die Welt in Aufregung versetzt, als zwei Chemiker berichteten, sie hätten eine Kernfusion bei Raumtemperatur beobachtet. Berichte einer neuen, vielversprechenden Energiequelle liefen um die Welt. Nach einem halben Jahr, einem Negativbericht des US-Energieministeriums und einigen gescheiterten Versuchen, das Experiment zu reproduzieren, setzte sich in Wissenschaft und Öffentlichkeit die Überzeugung durch, es habe sich um einen Fehlalarm gehandelt. Jenseits des wissenschaftlichen und öffentlichen Mainstreams jedoch haben Wissenschaftler in den letzten 15 Jahren die Forschung vorangetrieben. In Italien und Japan sind dafür öffentliche Gelder zur Verfügung gestellt worden. In Hunderten Experimenten wird mittlerweile von der Messung von Fusionsprodukten, der Umwandlung von Elementen und einem Energiegewinn berichtet. Die Erforscher der kalten Fusion haben erreicht, dass das US-Energieministerium diese Berichte nun überprüft. Gespannt wartet die Fachwelt auf den Review. Der vorliegende Bericht schildert Forschungsergebnisse aus 15 Jahren und fragt, wie es möglich war, dass außerhalb des Internets kaum Informationen darüber bekannt geworden sind. Als Hauptgrund wird genannt, dass die kalte Fusion bisherigen Erkenntnissen widerspricht, Fusion sei nur heiß möglich. Berichtet wird auch, wie die kalte Fusion von Teilen der Politik und der Wissenschaft aktiv bekämpft worden ist. In jedem Fall ist die kalte Fusion eine Konkurrenz für die heiße Fusion, in die als Energiequelle der Zukunft bereits Milliardenbeträge investiert worden sind.

*Für Eugene F. Mallove, der im Mai von Unbekannt umgebracht worden ist.<sup>1</sup>*



9. Juni 1947 – 14. Mai 2004

---

<sup>1</sup> Informationen zu Gene und seinem Tod unter:  
<http://www.pureenergysystems.com/obituaries/2004/EugeneMallove/>

## Inhaltverzeichnis

Inhaltverzeichnis .....	3
Kurzfassung.....	4
Einleitung .....	8
Das kurze Leben der kalten Fusion.....	8
Das lange Leben der kalten Fusion.....	9
Der Plan des US-Energieministeriums .....	10
Inhalt.....	10
1. Die unerzählte Geschichte der kalten Fusion.....	10
Forschungsergebnisse aus aller Welt .....	10
Eine neue Forschungsrichtung .....	12
Kalte Fusion auch in Deutschland .....	13
Vergleich mit der Hypothese der Kontinentalverschiebung .....	14
Unerfüllbare Forderungen.....	14
Reaktionen auf den Plan des US-Energieministeriums.....	15
2. Zur Theorie der kalten Fusion.....	17
Frühe Finanzspekulation mit Palladium.....	17
Chemiker gegen Physiker.....	17
Meinungsumschwung in Wissenschaft und Öffentlichkeit.....	18
Wenn Theorie die Faktenlage bestimmt.....	19
Die Coulomb-Schwelle getunnelt .....	20
„Unerwartete und ungewöhnliche“ Ergebnisse aus Berlin .....	21
3. Der Kampf gegen die kalte Fusion.....	22
Mit Blöfss gegen Forschungsergebnisse .....	22
Überstürzte Experimente .....	23
Bedrohung der Budgets für die heiße Fusion.....	24
Eintritt in die „hydrogen economy“ .....	25
Spekulative Zukunft der heißen Fusion .....	26
Kalter Strich durch die heiße Rechnung? .....	27
Heavy Watergate? .....	28
Politisierung der Forschung .....	30
Ausblick .....	31
Was wäre, wenn kalte Fusion echt ist? .....	31

## Kurzfassung

Am 23. März 1989 berichteten die beiden Chemiker Prof. Martin Fleischmann und Prof. Stanley Pons auf einer Pressekonferenz an der *University of Utah*, sie hätten bei einem Elektrolyse-Experiment einen Leistungsgewinn erzielt, also mehr Energie erhalten als sie aufgebracht hätten. Dieser Leistungsgewinn habe sich in der Entstehung von Überschusswärme geäußert. Sie schlossen auf die Fusion von schweren Wasserstoffkernen, da sie meinten, Produkte gemessen zu haben, die bei einem Fusionsprozess erwartet werden, namentlich Neutronen, Tritium und Gammastrahlen.

Schlagartig wurde das Fleischmann/Pons-Experiment als *kalte Fusion* bekannt. Weltweit berichtete die Presse von der „Lösung des Energieproblems“. In der Wissenschaft lösten die Behauptungen der beiden Chemiker eine bis heute anhaltende Kontroverse aus. Grund für die Kontroverse ist der revolutionäre Schluss, dass Kernfusion nicht nur bei Temperaturen von über 100 Millionen Grad Celsius möglich wäre (heiße Fusion), sondern auch bei Raumtemperatur (kalte Fusion).

Nach der Pressekonferenz zur kalten Fusion versuchten Forscher weltweit, das Experiment zu reproduzieren. Obwohl einige Labore berichteten, den Fleischmann/Pons-Effekt reproduziert zu haben, wandelte sich wissenschaftliches wie öffentliches Interesse alsbald in Ablehnung. Das vom Chefredakteur des Wissenschaftsjournals *Nature* John Maddox schon im Juli 1989 prognostizierte „Ende der kalten Fusion“ goss der Abschlussbericht des Untersuchungsausschusses des US-Energieministeriums (DoE) im November 1989 in Zement. Nach einem guten halben Jahr schloss das ERAB, „dass die gegenwärtigen Hinweise auf die Entdeckung eines neuen nuklearen Prozesses genannt kalte Fusion nicht überzeugend sind.“

Im Gegensatz zu 1989 stünden heute in zahlreichen Laboratorien weltweit funktionsfähige elektrolytische und andere Überschusswärme-Experimentalzellen, sagte Dr. Eugene F. Mallove. Nach Jahren der Forschung habe sich der bessere Begriff *low energy nuclear reactions* (LENR) eingebürgert, da bei vielen Experimenten anscheinend auch Kernspaltungsprozesse stattfänden, so dass man nicht mehr allein von Fusion sprechen könnte. Den Stand der kalten Fusions-Forschung fasste Prof. David J. Nagel von der *George Washington University* am 23. März 2004 auf einem Seminar des *Naval Research Laboratory* wie folgt zusammen:

Die Probleme bei der Behandlung der kalten Fusion können als systematisch und technisch bezeichnet werden. Kommunikations-Zusammenbrüche zwischen denen, die in die kalte Fusions-Forschung involviert sind, und sowohl der wissenschaftlichen Gemeinschaft als auch der Öffentlichkeit, sowie die Schwierigkeit, kalte Fusions-Forschung finanziert zu bekommen, sind systematische Probleme. Zu technischen Problemen haben unangemessene Instrumente, unvollständige Materialanalysen, komplexe Protokolle und, am kritischsten, das anfängliche Ausbleiben der Reproduzierbarkeit gehört. Trotz dieser Probleme hat es in den letzten 15 Jahren großen experimentellen Fortschritt gegeben. Dutzende „privater“ Experimente sind von kompetenten und renommierten Forschern durchgeführt worden, die angemessene Instrumente genutzt haben, die vor, während und nach den Experimenten korrekt kalibriert waren. Die Reproduzierbarkeit ist signifikant verbessert worden.

Wie *Physics Today* in seiner April-Ausgabe berichtet, haben die Forscher zur kalten Fusion nach 15 Jahren der Forschung im stillen Kämmerlein nun wieder das Ohr des DoE. Der

Vizedirektor des Wissenschaftsbüros Dr. James Decker habe den Forschern versprochen, die mittlerweile vorliegenden Behauptungen zur kalten Fusion würden binnen weniger Monate einer Überprüfung unterzogen. „Ob es Anwendungen für die Energiewirtschaft gibt, ist zur Zeit völlig unklar,“ wird Decker zitiert. Vor der Anwendung käme erst die Erforschung und „hier könnte eine interessante Wissenschaft liegen.“

Edmund Storms, seit 1989 tätig in der LENR-Forschung, begrüßt die Überprüfung als „lange überfällig“, bleibt aber äußerst skeptisch: „Ich erwarte eine zurückhaltende Aussage in der Art: „Etwas neuartiges scheint entdeckt worden zu sein, das weiter untersucht werden sollte“. Das DoE wird dann ein paar große Institutionen bezahlen, den Effekt zu untersuchen. Diese Institutionen werden ohne Erfahrung von Null anfangen und daher negative Resultate erhalten. Dieses wird benutzt werden, um zu sagen, dass die Skeptiker von Anfang an Recht hatten. Währenddessen werden mehrere Unternehmen den Effekt als kommerzielle Energiequelle entwickeln.“

Dr. Peter Ziegler vom Bundesministerium für Bildung und Forschung teilt mit: „Im BMBF werden die Arbeiten zur „Kalten Fusion“ mit Interesse verfolgt. (...) Der für 2005 angekündigte Bericht des DoE zur „Kalten Fusion“ wird es sicherlich erlauben, die Arbeiten auf diesem Gebiet besser als bisher einzuordnen und wird weltweit mit Interesse zur Kenntnis genommen werden. Sollte sich daraus ein Hinweis ergeben, dass eine „Kalte Fusion“ doch als möglich zu betrachten ist, wird sich auch das BMBF erneut mit dieser Frage beschäftigen.“

International scheinen neben US-amerikanischen und italienischen Gruppen Forscher aus Japan bei der kalten Fusion am weitesten fortgeschritten zu sein. So wie die ersten Asti-Konferenzen vom Automobilkonzern Fiat gesponsert waren, ist es in Japan *Mitsubishi Heavy Industries*, genauer deren *Advanced Technology Division*, die die Forschung vorantreibt. Das Team um Dr. Yasuhiro Iwamura berichtete im *Japanese Journal of Applied Physics* über ungewöhnliche Transmutationen (Umwandlungen) von Elementen. In einem Experiment, bei dem ein Palladium-Komplex von Deuteriumgas durchströmt wird, messe ein Spektrometer das Metall Praseodym, sobald sich eine Caesium-Schicht auf dem Palladium befindet. Vorsichtig wurde 2002 eine Transmutation des Elements Caesium in Praseodym in Erwägung gezogen. Forscher der *Osaka University* berichten mittlerweile von einer Reproduktion des Experiments.

Kalte Fusion gilt als *pathologische Wissenschaft*. „Die wahre Pathologie aber“, schrieb Sharon Begley im September 2003 von der ICCF10-Konferenz im *Wall Street Journal*, „ist der Zusammenbruch der normalen wissenschaftlichen Kommunikationskanäle, wo Wissenschaftler außerhalb der eng verbundenen kalten Fusions-Gemeinde sich nicht darum scheren, deren Behauptungen zu überprüfen. (...) So funktioniert Wissenschaft normalerweise. Aber nicht bei kalter Fusion.“

Die Webseite [LENR-CANR.org](http://LENR-CANR.org) ist über die Jahre zu einer gigantischen Forschungsdatenbank gewachsen. 122 tätige LENR-Forscher aus aller Welt sind dort verzeichnet. Man findet darunter nur einen deutschen Forscher, den 1994 verstorbenen Prof. Heinz Gerischer. Kritiker fordern, LENR-Forscher sollten ihre Ergebnisse in peer-review-Wissenschaftsjournalen publizieren, welche veröffentlichte Arbeiten vorher überprüfen. Genau das wollen die Forscher auch, und beschwerten sich, dass dieses bisher nur bei vier Journalen möglich war. „Es gibt keine Möglichkeit, veröffentlicht zu werden,“ wird MIT-Professor Hagelstein in *Physics Today* zitiert, „weil das Gebiet so verdorben ist. Kollegen wollen nicht einmal dabei erwischt werden, darüber zu reden.“

Die *New York Times* drückte den Grund für die Ablehnung mit den Worten aus, „weil kalte Fusion, falls real, nicht mit derzeitigen Theorien erklärt werden kann, überzeugten die

ungereimten Resultate die meisten Wissenschaftler, dass sie überhaupt nicht stattgefunden hatte.“ Dr. Edmund Storms und Dr. Michael McKubre haben sich nicht von Theorien abhalten lassen, empirisch an die kalte Fusion heranzugehen. Für McKubre hat aus theoretischer Sicht „nie ein wirklicher Grund“ bestanden, „kalte“ Fusion anzuzweifeln. Edward Teller, der Erfinder der Wasserstoffbombe, habe ihm gesagt, er glaube nicht, dass kalte Fusion real sei. Wenn aber doch, könnte er es mit einer sehr kleinen Änderung der physikalischen Gesetze erklären.

Hier setzt die Theorie des MIT-Forschers Prof. Peter Hagelstein an. Essentiell beruht Hagelsteins Theorie auf dem sogenannten Tunnel-Effekt, demzufolge die Deuteronen – besser: ihre Wellenfunktionen – mit gewisser Wahrscheinlichkeit jenseits der Coulomb-Schwelle liegen.

Dass in der Richtung der „Kernphysik der verdichteten Materie“, zu der die Erforscher der kalten Fusion ihre Arbeit zählen, mit Überraschungen zu rechnen ist, zeigen auch Experimente der *Technischen Universität Berlin*. Dr. Armin Huke und die Berliner Gruppe sind nicht Teil der angeblich so „eingeschworenen Gemeinde“ der kalten Fusions-Forscher und machen doch verwandte empirische Arbeit. Um weitere Tests zur Elektronenabschirmung zu machen, hat Huke für seine Doktorarbeit Metallgitter mit Deuteronen beschossen. Dabei trat bei manchen Metallen ein Effekt auf, der laut McKubre den „definitorischen Unterschied“ zwischen kalter und konventionell verstandener Fusion ausmache. Wie Hagelstein erklärt der Berliner Forscher seine Ergebnisse mit Hilfe des Tunnel-Effekts.

Kurz nach Veröffentlichung des ERAB-Berichts an die Regierung und nachdem sich Wissenschaft wie Öffentlichkeit ihre (ablehnende) Meinung gebildet hatte, nahm der Lauf der Dinge eine Wendung. Auch vom Navy-Labor kam nun eine Bestätigung anomaler Überschusswärme in kalten Fusions-Experimenten. Im Februar 2002 erschien der technische Bericht 1862, nach mehr als 200 Experimenten, durchgeführt während zehn Jahren in verschiedenen Labors der Navy, seien manche Forscher bereit, Ereignisse zu bezeugen, die nicht nur zeigten, dass kalte Fusion real sei, sondern auch, dass sie nicht anders erklärt werden könne. „Mir war ein bisschen unwohl dabei, meinen Unterschrift [unter den Bericht] zu setzen,“ gab Dr. Frank Gordon, Direktor des *Navigation and Applied Sciences Department* in San Diego, dem *New Scientist* gegenüber zu. „Doch unsere Daten sind so, wie sie sind, und wir stehen dazu.“ Ein anderer Navy-Forscher berichtet von Einschüchterungsversuchen.

Auf der Anhörung am 26. April 1989 hatte eine Abordnung aus Forschern und Politikern des US-Bundesstaats Utah das Repräsentantenhaus um 25 Millionen Dollar zur Erforschung der kalten Fusion gebeten. Prof. Ronald Ballinger leitete damals das Forschungsprogramm zur heißen Fusion des *Plasma Fusion Center* am MIT. Das PFC musste fürchten, dass es Forschungsgelder an die kalte Fusion verliert. Heiße Fusion gilt als potentielle Lösung des Energieproblems der Erde. Optimistische Schätzungen gehen davon aus, dass diese Energiequelle in 50 Jahren zur Grundlastdeckung zur Verfügung stehen könnte. In Deutschland ist die Fusionspolitik Bestandteil der Internationalen Nuklearpolitik.

Die Möglichkeit heißer Fusion zur „Absicherung gegenüber Energieknappheit angesichts der Erschöpfung der fossilen Energieträger“ sieht auch das *Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag* (BAT). Die Hauptkritik, die der heißen Fusion entgegengebracht wird, liegt in den immensen Kosten, die bei solchen Großprojekten anfallen. „Fusionskraftwerke werden (...) sehr kapitalintensive Großprojekte sein. Sie werden sich daher hauptsächlich für die zentralisierte Stromerzeugung in der Grundlast eignen.“

In diese Situation platzte 1989 die Ankündigung der kalten Fusion. Milliarden schweren Großprojekten, die sich nur zur zentralisierten Energieerzeugung eignen und erst in ferner Zukunft eine Energiegewinnung versprechen, stellten sich kompakte Laborprojekte entgegen, die Energie angeblich jetzt schon reproduzierbar abgeben und die vor allem *dezentral* eingesetzt werden könnten.

Trotz früher positiver Berichte aus fünf Labors war das Ausbleiben einer Bestätigung durch das MIT, Harwell und CalTech der Hauptgrund für die heute etablierte Meinung, kalte Fusion funktioniert nicht. Nach der Publikation ihrer negativen Ergebnisse wurden alle drei Labore von außenstehenden Forschern kritisiert. „Schwerwiegende Fehler“ würden die Akzeptanz dieser Studien als glaubhafte Untersuchungen „ultimativ unterminieren“, kritisierte ein Navy-Team. Die CalTech-Ergebnisse könnten nicht beweisen, dass keine anomale überschüssige Leistung frei würde, und seien bei Berücksichtigung von Fehlerquellen sogar in guter Übereinstimmung mit eigenen Ergebnissen und den ursprünglichen der Professoren Fleischmann und Pons aus Utah. Auch eine Analyse der Harwell-Daten erbrachte Hinweise auf einen möglichen Leistungsgewinn.

Eugene Mallove, der ermordete Herausgeber des *Infinite Energy* Magazins, hatte kürzlich mitgeteilt, warum er im Juni 1991 seinen Job als MIT-Pressesprecher gekündigt hatte: „Bis zum Frühling 1991 hatte ich Betrug in der Berichterstattung der MIT-Experimentaldaten des heißen Fusions-Labors vom Frühling 1989 gefunden – in der Phase-II-Kalorimetrie, welche ein Versuch war, das [Fleischmann/Pons]-Experiment zu reproduzieren. Die Experimentaldaten zeigten, bevor sie in betrügerischer Absicht verändert worden waren, ein positives Ergebnis.“ Da der Druck zu groß geworden war, veröffentlichte das MIT-PFC 1992 einen technischen Anhang zur ursprünglichen Veröffentlichung. Darin wird praktisch eingestanden, die Kurve verändert zu haben.

Wie im Krieg scheint es der US-Administration auch in der Wissenschaft darum zu gehen, die Informationshoheit zu besitzen. Das Verteidigungsministerium hatte bereits 1993 die JASON-Gruppe beauftragt, den damaligen Stand der kalten Fusions-Forschung zu berichten. In einem Bericht an das Pentagon, der von Steven Krivitt von der *New Energy Times* freundlicherweise zur Verfügung gestellt worden ist, schreiben die JASONS über die positiven Ergebnisse des SRI, sie hätten keine Fehler entdecken können, die die Überschusswärme erklären könnten.

Berechnungen des US-*Office of Naval Research* zeigen, dass ein Kubikkilometer normalen Seewassers genug schweres Wasser enthält, um die Verbrennungsenergie der gesamten bekannten Ölreserven aufzurechnen. Für Edmund Storms spricht bislang nichts dagegen, kalte Fusion als Energiequelle zu nutzen, „entweder als Anwendung im großen Maßstab oder im kleinen, wie etwa in Batterien.“ Manche Forscher sehen die Möglichkeit gegeben, mit dem Verfahren Meerwasser zu entsalzen und es auf langem Weg in trockene Regionen zu transportieren.

Auch Charles Platt ist der Frage „What If Cold Fusion Is Real?“ 1998 im *Wired* Magazin in einem überaus lesenswerten Artikel nachgegangen: „Wenn Fusion bei niedriger Energie tatsächlich existiert und perfektioniert werden kann, könnte die Stromerzeugung dezentralisiert werden. Jedes Haus könnte sich selber wärmen und seine eigene Elektrizität erzeugen, wahrscheinlich mit einer Art von Wasser als Treibstoff. Sogar Autos könnten durch kalte Fusion angetrieben werden. Massive Stromgeneratoren und hässliche Überlandleitungen gehörten der Vergangenheit an, genau wie importiertes Öl und unser Beitrag zum Treibhauseffekt.“

## Einleitung

### Das kurze Leben der kalten Fusion

Am 23. März 1989 berichteten die beiden Chemiker Prof. Martin Fleischmann und Prof. Stanley Pons auf einer Pressekonferenz an der *University of Utah*, sie hätten bei einem Elektrolyse-Experiment einen Leistungsgewinn erzielt, also mehr Energie erhalten als sie aufgebracht hätten. Dieser Leistungsgewinn habe sich in der Entstehung von Überschusswärme (excess heat) geäußert. Sie schlossen auf die Fusion von schweren Wasserstoffkernen, da sie meinten, Produkte gemessen zu haben, die bei einem Fusionsprozess erwartet werden, namentlich Neutronen, Tritium und Gammastrahlen.<sup>2</sup>

Schlagartig wurde das Fleischmann/Pons-Experiment als *kalte Fusion* bekannt. Weltweit berichtete die Presse von der „Lösung des Energieproblems“. In der Wissenschaft lösten die Behauptungen der beiden Chemiker eine bis heute anhaltende Kontroverse aus. Grund ist die Natur des Phänomens, das Dr. Edmund Storms wie folgt beschreibt:

Das kontroverse Phänomen (...) beinhaltet den Vorschlag der Möglichkeit, eine Vielzahl von Kernreaktionen in festen Materialien, bei viel niedrigeren Energien als bislang für möglich gehalten, initiieren zu können. Statt brachiale Gewalt anzuwenden, um Atomkerne in gegenseitige Reaktionsnähe zu bewegen, existiert offenbar ein Mechanismus in Gitterstrukturen, der es erlaubt, die Coulomb-Barriere zu umgehen, und der bestimmten Kernen die Interaktion ermöglicht.<sup>3</sup>

In anderen Worten: Unter bestimmten Umständen kann die abstoßende Coulomb-Kraft zwischen zwei gleich geladenen Atomkernen überwunden werden, so dass die Kerne fusionieren können. Grund für die Kontroverse ist der revolutionäre Schluss, dass Kernfusion nicht nur bei Temperaturen von über 100 Millionen Grad Celsius möglich wäre (heiße Fusion), sondern auch bei Raumtemperatur (kalte Fusion). Bei der Kernfusion wird Bindungsenergie frei. Nach allem, was man weiß, finden in der Sonne heiße Fusionsreaktionen statt. Die dabei freiwerdende Bindungsenergie wird abgestrahlt und erwärmt unter anderem die Erde. Seit 50 Jahren wird an der direkten Nutzbarmachung dieser Energie in heißen-Fusions-Fruchtwerken geforscht.

Nach der Pressekonferenz zur kalten Fusion versuchten Forscher weltweit, das Experiment zu reproduzieren. Der damalige US-Präsident George Bush beauftragte das Energieministerium (Department of Energy – DoE), die Behauptungen zu klären. Mitglieder des Beratergremiums des DoE (*Energy Research Advisory Board (ERAB)*) besuchten fortan Labore und studierten die Veröffentlichungen zur kalten Fusion. Nach einem guten halben Jahr schloss das ERAB in seinen Abschlussbericht:

Kürzliche Experimente, manche mit fortgeschritteneren Messinstrumenten und verbessertem Hintergrund, fanden keine Fusionsprodukte und schafften obere Grenzen für Wahrscheinlichkeiten von Fusionen in diesen Experimenten weit unter den ersten positiven Resultaten. Deswegen schließt der Ausschuss, dass die gegenwärtigen Hinweise auf die Entdeckung eines neuen nuklearen Prozesses genannt kalte Fusion nicht überzeugend sind.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> C.G. Beaudette, „Excess Heat. Why Cold Fusion Prevailed,“ Oak Grove Press, 2. Auflage, Mai 2002, S.20ff.

<sup>3</sup> E. Storms, „A Student’s Guide To Cold Fusion,“ LENR-CANR.org, Februar 2003.

<sup>4</sup> „Cold Fusion Research. A Report of the Energy Research Advisory Board to the United States Department of Energy,“ November 1989, DOE/S-0073 DE90 005611.



Der Ausschuss gab zwar zu, dass manche, kalter Fusion zuzuordnende Beobachtungen „noch nicht entkräftet“ seien, weitere Experimente müssten aber „innerhalb bestehender Finanzierungsprogramme“ auskommen – also quasi ohne Finanzierung. Der ERAB-Bericht trug dazu bei, dass sich in der Wissenschaft und der Öffentlichkeit die Überzeugung durchsetzte, kalte Fusion sei ein Trugschluss gewesen. Auch am *Max-Planck-Institut für Plasmaphysik* (IPP) hatte man versucht, „die gemeldeten Resultate nachzuvollziehen. Die Publikationen zum Thema wurden lange Zeit hindurch verfolgt. Wegen des offensichtlichen und sich stets wiederholenden Misserfolgs, Fusion seriös nachzuweisen, wurden diese Aktivitäten aber schon lange eingestellt,“ teilte das IPP mit. Auch am Kernforschungszentrum Jülich beschäftigt sich heute keiner mehr mit kalter Fusion. In den einzigen beiden auf deutsch verfügbaren Sachbüchern zum Thema steht, kalte Fusion sei nie erfolgreich reproduziert worden.<sup>5, 6</sup> Kalte Fusion ist diskreditiert, wie erst kürzlich in der *New York Times* wieder zu lesen war.<sup>7</sup>

### Das lange Leben der kalten Fusion

Dr. Robert Park, einer der vehementesten Kritiker der kalten Fusion, schrieb zuletzt in seinem Web-Logbuch, kalte Fusion „funktioniert nur für Gläubige“.<sup>8</sup> Als Gläubige bezeichnet er alle, die das Phänomen seit 1989 weiter erforscht haben und behaupten, kalte Fusion reproduziert zu haben. Dr. Edmund Storms zählte 1996 bereits 190 Studien, in denen von Fusions-Effekten bei Raumtemperatur berichtet wird. Allein am *Los Alamos National Laboratory*, an dem die Atombombe entwickelt wurde und an dem er 34 Jahre forschte, hätten drei Forscher erfolgreiche Fusionsexperimente<sup>9</sup> bei Raumtemperatur durchgeführt:

Neue Arbeiten haben der Kritik Rechnung getragen, indem viele der vorgeworfenen Fehler eliminiert wurden. Hinweise auf umfangreiche und reproduzierbare Energiegewinnung sowie auf verschiedene Kernreaktionen, zusätzlich zu Fusionsprozessen, häufen sich aus einer Vielzahl von Testumgebungen und Methoden. Das Gebiet kann nicht länger abgetan werden, indem man sich auf offensichtliche Fehler oder prosaische Erklärungen beruft.<sup>10</sup>

Diese Forscher kritisieren die Chemiker Fleischmann und Pons für wissenschaftliche Protokollfehler. Auf der Pressekonferenz waren nicht die Forschungsergebnisse präsentiert worden, sondern die darauf basierenden Patentanträge. Die Forschungsergebnisse sind erst drei Wochen später veröffentlicht worden, ohne allerdings den Experimentaufbau offen zu legen. Außerdem waren Kollegen vorher nicht ausreichend informiert worden. Die stürmisch veröffentlichte Arbeit enthalte Messfehler und manche Schlussfolgerungen seien nicht durch Daten gedeckt. Das Experiment sei dadurch von Anfang an angreifbar gewesen, aber nicht falsch.<sup>11</sup>

Im Gegensatz zu 1989 stünden heute in zahlreichen Laboratorien weltweit funktionsfähige elektrolytische und andere Überschusswärme-Experimentalzellen, sagte Dr. Eugene F. Mallove, bis zu seiner ungeklärten Ermordung im April 2004 Herausgeber des *Infinite Energy* Magazins, das in der Fachwelt umstrittene Forschungsergebnisse, unter anderem zur kalten Fusion, veröffentlicht. Die mittlerweile vorhandenen Experimente könnten „reproduzierbar und verlässlich einen Energieüberschuss erzeugen, der nicht durch übliche chemische

<sup>5</sup> F. Close, „Das heiße Rennen um die kalte Fusion,“ Birkhäuser Verlag, 1992.

<sup>6</sup> J.R. Huizenga, „Kalte Kernfusion,“ Vieweg, 1994.

<sup>7</sup> K. Chang, „Experts Say New Desktop Fusion Claims Seem More Credible,“ *New York Times*, 3.3.04.

<sup>8</sup> R. Park, „Hafnium-178: Just When You Think Life Can't Get Any Sillier,“ *What's New*, APS.org, 16.4.04.

<sup>9</sup> C. Platt, „What If Cold Fusion Is Real?,“ *Wired*, November 1998.

<sup>10</sup> E. Storms, „Review of the 'Cold Fusion' Effect,“ *Journal of Scientific Exploration* **10** (Sommer 1996).

<sup>11</sup> Beaudette, 2002, S.112ff.

Reaktionen erklärt werden kann“. Mallove hat als langjähriger Beobachter der Forschung einen guten Überblick über diesen Wissenschaftsbetrieb, der eigenständig und parallel zur etablierten Wissenschaft arbeitet. Er schätzt die Zahl der praktisch und theoretisch arbeitenden Forscher weltweit auf 1.000, viele Hundert davon in den USA. Auch der französische Bastler Jean-Louis Naudin berichtet auf seiner Webseite [jlnlabs.org](http://jlnlabs.org) von einer erfolgreichen Reproduktion der kalten Fusion. Mit der gewonnenen Energie will er sogar einen Stirlingmotor betreiben haben.

### Der Plan des US-Energieministeriums

Wie *Physics Today* in seiner April-Ausgabe berichtet, haben die Forscher zur kalten Fusion nach 15 Jahren der Forschung im stillen Kämmerlein nun wieder das Ohr des DoE. Der Vizedirektor des Wissenschaftsbüros Dr. James Decker habe den Forschern versprochen, die mittlerweile vorliegenden Behauptungen zur kalten Fusion würden binnen weniger Monate einer Überprüfung unterzogen. „Ob es Anwendungen für die Energiewirtschaft gibt, ist zur Zeit völlig unklar,“ wird Decker zitiert. Vor der Anwendung käme erst die Erforschung und „hier könnte eine interessante Wissenschaft liegen.“ Unterstützung erhält Decker von Dr. Mildred Dresselhaus. Sie war Direktorin des DoE-Wissenschaftsbüros in der Clinton-Administration. Sie sagt hinsichtlich der kalten Fusion mittlerweile, „Wissenschaftler sollten offen sein.“ Die Geschichte zeige, dass sich Sichtweisen über die Jahre verändern.<sup>12</sup> Das Energieministerium hat damit eine 180-Grad-Wende vollzogen. Dresselhaus war ERAB-Mitglied und hat damit 1989 entscheidend den Anfang vom (vorläufigen) Ende der kalten Fusion mit eingeleitet.

### Inhalt

Im ersten Teil werden Forschungsergebnisse seit 1989 berichtet. In dieser Zeit hat sich ein internationales Forschernetzwerk gebildet, das parallel zur "offiziellen" Wissenschaft an zum Teil völlig neuen Konzepten arbeitet, die mit kalter Fusion kaum noch etwas zu tun haben. Konferenzen und Workshops finden regelmäßig statt. Diese Forschungsergebnisse sind der Grund für die 180-Grad-Wende des DoE. Im zweiten Teil wird nach Gründen für die Ablehnung durch die etablierte Wissenschaft gefragt. Storms zufolge liegen diese zu acht Prozent in Unzulänglichkeiten der Experimente und zu 90 Prozent in einem Konflikt der Beobachtungen mit der konventionellen Modellvorstellung. Im dritten und letzten Teil geht es um die restlichen zwei Prozent. Diese Gründe haben etwas damit zu tun, dass ein Kubikkilometer Meerwasser so viel Brennstoff enthält, wie auch in den gesamten bekannten Ölreserven schlummert, und dass nach Wunsch der Politik die heiße Fusion die Energiequelle der Zukunft sein soll.

## 1. Die unerzählte Geschichte der kalten Fusion

### Forschungsergebnisse aus aller Welt

Den Stand der kalten Fusions-Forschung fasste Prof. David J. Nagel von der *George Washington University* am 23. März 2004 auf einem Seminar des *Naval Research Laboratory* wie folgt zusammen:

Die Probleme bei der Behandlung der kalten Fusion können als systematisch und technisch bezeichnet werden. Kommunikations-Zusammenbrüche zwischen denen, die in die kalte Fusions-Forschung involviert sind, und sowohl der wissenschaftlichen Gemeinschaft als auch der Öffentlichkeit, sowie die

---

<sup>12</sup> T. Feder, "DOE Warms to Cold Fusion," *Physics Today*, April 2004.

Schwierigkeit, kalte Fusions-Forschung finanziert zu bekommen, sind systematische Probleme. Zu technischen Problemen haben unangemessene Instrumente, unvollständige Materialanalysen, komplexe Protokolle und, am kritischsten, das anfängliche Ausbleiben der Reproduzierbarkeit gehört. Trotz dieser Probleme hat es in den letzten 15 Jahren großen experimentellen Fortschritt gegeben. Dutzende „privater“ Experimente sind von kompetenten und renommierten Forschern durchgeführt worden, die angemessene Instrumente genutzt haben, die vor, während und nach den Experimenten korrekt kalibriert waren. Die Reproduzierbarkeit ist signifikant verbessert worden.<sup>13</sup>

Eugene Mallove meint, er habe schon genug gesehen, um nicht mehr an der Realität kalter Fusion zu zweifeln. Nach Jahren der Forschung habe sich der bessere Begriff *low energy nuclear reactions* (LENR) eingebürgert, da bei vielen Experimenten anscheinend auch Kernspaltungsprozesse stattfänden, so dass man nicht mehr allein von Fusion sprechen könnte. LENR-Forscher treffen sich alle eineinhalb Jahre auf der *International Conference on Cold Fusion* (ICCF). Die zehnte Konferenz (ICCF10) fand vom 24. bis 29. August 2003 am *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) in Cambridge statt. Schirmherr war Prof. Peter Hagelstein (MIT). Parallel zur Konferenz soll vom 24. bis zum 30. August in seinem Labor ein Experiment gelaufen sein, bei dem konstant Überschusswärme durch kalte Fusion produziert worden sei. Ein Energieüberschuss von 167 bis 267 Prozent sei protokolliert worden. Prof. John Dash von der *Portland State University* demonstrierte mit seinen Studenten ein weiteres LENR-Experiment. Dieses soll gut ein halbes Jahr später von Studenten der italienischen *Augusto Monti*-Hochschule erfolgreich wiederholt worden sein. Ziel dort sei gewesen zu zeigen, „dass Überschusswärme [durch kalte Fusion] sogar mit limitierten Mitteln demonstriert werden kann.“

Die heutigen Arbeiten unterscheiden sich teils sehr stark vom ursprünglichen Elektrolyse-Konzept der Forscher Fleischmann und Pons. Geforscht wird mit unterschiedlichen Elektroden, verschiedenen Aggregatzuständen der Wasserstoff-Substanzen und verschiedenen Anregungsmechanismen. Mehrere Forschergruppen präsentierten in Massachusetts Forschungsergebnisse zur Laser-Stimulation kalter Fusion.<sup>14, 15</sup> Als sehr vielversprechend gilt die Fusions-Zelle des privat finanziertes *Energetics Technologies*-Programms in Omer, Israel. Es wird dort experimentiert, wie sich Schallwellen auf kalte Fusionsprozesse auswirken. Die Forschung hat Ähnlichkeit zur aktuell diskutierten Sono Fusion, bei der es im Labor offenbar zu heißen-Fusions-Prozessen kommt, indem stehende Schallwellen deuteriertes Aceton verdampfen.<sup>16</sup> Im Gegensatz zur Sono Fusion<sup>17</sup> berichtet Israel von einem vierfachen Energieüberschuss.<sup>18</sup>

---

<sup>13</sup> D.J. Nagel, „Cold Fusion Problems, Progress and Prospects,“ Electronics Science & Technology Division Seminar, Naval Research Laboratory, 23.3.2004, <http://www.newenergytimes.com/news/NRL-Mar23-Nagel.htm>

<sup>14</sup> Vgl. M. McKubre, K. Mullican, F. Tanzella, M. Trevithick, P. Hagelstein, „The need for Triggering in Cold Fusion reactions,“ in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, angekündigt.

<sup>15</sup> Vgl. D. Letts, D. Cravens, „Laser Stimulation of Deuterated Palladium: Past and Present,“ in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, <http://www.lenr-canr.org/acrobat/LettsDlaserstimu.pdf>.

<sup>16</sup> „Mini-Sonne brennt im Glaskolben,“ *Spiegel Online*, 4.3.04.

<sup>17</sup> Vgl. R.P. Taleyarkhan, J.S. Cho, C.D. West, R.T. Lahey, Jr., R.I. Nigmatulin und R.C. Block, „Additional evidence of nuclear emissions during acoustic cavitation,“ *Physical Review E* **69** (22.3.2004).

<sup>18</sup> Vgl. I. Dardik et al., „Intensification Of Low Energy Nuclear Reactions Using Superwave Excitation,“ in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, <http://www.lenr-canr.org/acrobat/DardikIntensific.pdf>.

## Eine neue Forschungsrichtung

LENR-Forscher zählen ihre Forschungsrichtung zur „Kernphysik der verdichteten Materie“ (Condensed Matter Nuclear Science (CMNS)). Um „Verständnis, Entwicklung und Anwendung der Kernphysik verdichteter Materie zu fördern“, ist nach der ICCF10 die *International Society for Condensed Matter Nuclear Science* (ISCMNS) ins Leben gerufen worden. Die ISCMNS will zukünftig Symposien und weitere Treffen organisieren, ein eigenes Journal herausgeben und generell für Organisation und Austausch sorgen. Organisator des 5. Asti Workshops für Wasserstoff-Anomalien/Deuterium geladene Metalle und ISCMNS-Gründungstreffens vom 19. bis 21. März 2004 in Italien war Dr. Francesco Celani. An Celanis *Nationalem Labor von Frascati* wird seit 1989 mit staatlichen Fördergeldern LENR-Grundlagenforschung betrieben.<sup>19</sup> Die Förderung belief sich in den letzten beiden Jahren auf 50.000 Euro pro Jahr. Offiziell wird dort das Widerstands-Verhalten von Palladium (oder Legierungen) gegenüber großen Mengen von Wasserstoff während Elektrolyse untersucht. Celani hat 2003 von der *Italienischen Physikalischen Gesellschaft* den ersten Preis in der Kategorie „generelle Physik“ für seine „kritische Besprechung der interessantesten Arbeiten präsentiert auf der ICCF10“ erhalten.

International scheinen neben US-amerikanischen und italienischen Gruppen Forscher aus Japan bei der kalten Fusion am weitesten fortgeschritten zu sein. So wie die ersten Asti-Konferenzen vom Automobilkonzern Fiat gesponsert waren, ist es in Japan *Mitsubishi Heavy Industries*, genauer deren *Advanced Technology Division*, die die Forschung vorantreibt. Das Team um Dr. Yasuhiro Iwamura berichtete im *Japanese Journal of Applied Physics* über ungewöhnliche Transmutationen (Umwandlungen) von Elementen. In einem Experiment, bei dem ein Palladium-Komplex von Deuteriumgas durchströmt wird, messe ein Spektrometer das Metall Praseodym, sobald sich eine Caesium-Schicht auf dem Palladium befindet. Vorsichtig wurde 2002 eine Transmutation des Elements Caesium in Praseodym in Erwägung gezogen.<sup>20, 21</sup>

Forscher der *Osaka University* berichten mittlerweile von einer Reproduktion des Experiments. Das Team um Prof. Akito Takahashi schreibt: „Wir bestätigen, dass eine Transmutationsreaktion von [Caesium zu Praseodym] stattgefunden hat.“<sup>22</sup> Ein LENR-Forscher, der nicht genannt werden möchte, sagte, das Iwamura-Experiment sei so durchsichtig und bislang ohne Kritik, dass es in den nächsten Jahren für den Nobel-Preis berücksichtigt werden müsse.

Weitere Mitglieder der ISCMNS kommen aus Frankreich und China. Prof. Jean Paul Biberian ist Kernphysiker am *Zentrum zur Erforschung verdichteter Materie und der Nanowissenschaft* (*Centre de Recherche en Matière Condensée et Nanosciences* (CRMCN)) der Universität Marseille. Biberian ist Schirmherr der elften *International Conference on Cold Fusion* (ICCF11) ab 31. Oktober 2004 an seiner Universität in Marseille. Chinesische

---

<sup>19</sup> Vgl. V. Violante et al., „Study Of Lattice Potentials On Low Energy Nuclear Processes In Condensed Matter,“ in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, <http://www.lenr-canr.org/acrobat/ViolanteVstudyoflat.pdf>.

<sup>20</sup> Vgl. Y. Iwamura, M. Sakano, T. Itoh, „Elemental Analysis of Pd Complexes: Effects of D<sub>2</sub> Gas Permeation,“ *Jpn. J. Appl. Phys.* **41**, 4642 (2002), <http://www.lenr-canr.org/acrobat/IwamuraYelementalaa.pdf>.

<sup>21</sup> Y. Iwamura, T. Itoh, M. Sakano, S. Sakai, S. Kuribayashi, „Low Energy Nuclear Transmutation In Condensed Matter Induced By D<sub>2</sub> Gas Permeation Through Pd Complexes: Correlation Between Deuterium Flux And Nuclear Products,“ in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, <http://www.lenr-canr.org/acrobat/IwamuraYlowenergyn.pdf>.

<sup>22</sup> Vgl. Y. Higashiyama et al., „Replication of MHI transmutation experiment by D<sub>2</sub> gas permeation through Pd complex,“ in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, <http://www.lenr-canr.org/acrobat/Higashiyamreplacatio.pdf>.

Physikgesellschaften hatten ICCF9 in Beijing, China, offiziell unterstützt. Aus Deutschland oder Osteuropa wird noch ein Repräsentant der ISCMNS gesucht.

### **Kalte Fusion auch in Deutschland**

Die Webseite [LENR-CANR.org](http://LENR-CANR.org) ist über die Jahre zu einer gigantischen Forschungsdatenbank gewachsen. 122 tätige LENR-Forscher aus aller Welt sind dort verzeichnet. Man findet darunter nur einen deutschen Forscher, den 1994 verstorbenen Prof. Heinz Gerischer. Gerischer war von 1969 bis 1986 Direktor des *Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft* (FHI) und galt als führender europäischer Forscher auf dem Gebiet der physikalischen Elektrochemie. Nachdem er 1991 an einer Konferenz über kalte Fusion teilgenommen hatte, schrieb er:

Trotz meiner früheren Schlussfolgerungen – und der der Mehrzahl der Wissenschaftler –, dass das von Fleischmann und Pons 1989 berichtete Phänomen entweder auf Messfehler oder einen chemischen Ursprung zurückzuführen sei, gibt es jetzt unzweifelhaft überwältigende Hinweise, dass nukleare Prozesse stattfinden.<sup>23</sup>

John M. Bockris, pensionierter Professor der *Texas A&M University*, war auf der Tagung in Italien dabei. „Als er ankam,“ erinnert sich Bockris an Gerischer, „glaubte er überhaupt nicht an das Phänomen. Als die Konferenz aber fortschritt, musste er seine Meinung ändern und in einer Rede am Ende sagte er das auch.“ Bockris' Team war laut eigenen Aussagen das erste, dass die Behauptung von Fleischmann und Pons belegen konnte, die Überschusswärme käme aus einer Kernreaktion. Die Daten seiner Tritium-Messungen hat er 1990 in *Fusion Technology* veröffentlicht, einem der wenigen peer-review-Journale, die derartige Forschungsergebnisse veröffentlicht hat.<sup>24</sup> Bockris weiß noch, wie er mit Gerischer's Memo für seine Forschung werben wollte. Dieser wünschte es jedoch nicht, weil er auf seinen Ruf habe achten müssen.

Prof. Gerhard Ertl, Direktor der Abteilung für physikalische Chemie am FHI in Berlin, kann sich auch noch an seinen früheren Kollegen Gerischer erinnern. Ertl legt Wert darauf, dass Gerischer 1991 kein „offizieller Vertreter“ des FHI mehr war. Nach dessen Rückkehr habe er ihm von seinem Sinneswandel erzählt, habe aber keine „handfeste wissenschaftliche Belege“ präsentieren können. „Meine skeptische Einstellung wurde dadurch eher noch verstärkt,“ sagt Ertl, „und diese Einschätzung ist bis heute unverändert geblieben.“ Unter dem Eindruck zahlreicher negativer wissenschaftlicher Befunde habe auch Gerischer wiederum seine Meinung geändert, ohne damit aber erneut an die Öffentlichkeit zu treten. Der „hochverdiente und weitbekannte Elektrochemiker“ Bockris würde „heutzutage wohl kaum mehr ernst genommen“.

Bockris, der seine „abstrusen Vorstellungen zur Elementumwandlung“ (Ertl) noch immer verfolgt, fragt sich heute auch, warum von den großen Industrieländern ausgerechnet in Großbritannien und in Deutschland niemand an der „größten Entdeckung des 20. Jahrhunderts“ forsche. Es gibt jedoch deutsche Forscher, die an der kalten Fusion gearbeitet haben – allerdings in der Weimarer Republik. Die Berliner Chemiker Paneth, Peters und Günther haben ihre Arbeit „Über die Verwandlung von Wasserstoff in Helium“ 1927 in den *Berichten*

---

<sup>23</sup> Vgl. H. Gerischer, „Is cold fusion a reality? The impressions of a critical observer,“ in: T. Bressani, E. Del Giudice und G. Preparata (Hrsg.), „The Science of Cold Fusion,“ Como, Italien, 29.6.-4.7.91, Società Italiana di Fisica, Bologna, *Conf. Proc.* **33** (1991), S.465-474.

<sup>24</sup> J. Bockris, G.H. Lin und N.J.C. Packham, „A review of the investigations of the Fleischmann-Pons phenomena,“ *Fusion Technology* **18** (1990), S.11.

der *Deutschen Chemischen Gesellschaft* veröffentlicht. Die Berliner Chemiker arbeiteten mit den selben Palladium-Kathoden wie Fleischmann und Pons.<sup>25</sup> Auch im renommierten britischen Wissenschaftsjournal *Nature* berichteten sie darüber.<sup>26, 27</sup> Es war das erste und letzte Mal, dass *Nature* positive Forschungsergebnisse zur kalten Fusion veröffentlichte.

### Vergleich mit der Hypothese der Kontinentalverschiebung

Als im August des letzten Jahres im Büro von Prof. Hagelstein für acht Tage angeblich eine *low energy nuclear reaction* ablief, soll kein MIT-Forscher erschienen sein, der nicht ohnehin an der kalten Fusion arbeite, um sich von der Behauptung zu überzeugen. Dieses, obwohl auf dem Campus über 150 Plakate hingen und zahlreiche persönliche Einladungen an Kritiker verschickt worden seien. Als am MIT ein zweites kaltes-Fusions-Experiment lief, wurden beide Lokalzeitungen, der *Boston Herald* und der *Boston Globe*, telefonisch gebeten, dieses zu dokumentieren. Kein Reporter erschien.<sup>28</sup>

Kalte Fusion gilt als *pathologische Wissenschaft*. „Die wahre Pathologie aber“, schrieb Sharon Begley im September 2003 von der ICCF10-Konferenz im *Wall Street Journal*, „ist der Zusammenbruch der normalen wissenschaftlichen Kommunikationskanäle, wo Wissenschaftler außerhalb der eng verbundenen kalten Fusions-Gemeinde sich nicht darum scheren, deren Behauptungen zu überprüfen. (...) So funktioniert Wissenschaft normalerweise. Aber nicht bei kalter Fusion.“<sup>29</sup>

Henry Bauer, Professor für Chemie und Wissenschaftstheorie am *Virginia Polytechnic Institute* und Chefredakteur des *Journal of Scientific Exploration*, vergleicht diese Situation mit dem, was dem deutschen Geowissenschaftler Alfred Wegener am Anfang des letzten Jahrhunderts widerfahren war. Wegener schlug 1912 seine Hypothese der Kontinentalverschiebung vor. Diese setzte sich jedoch erst nach dem zweiten Weltkrieg durch und ist heute Bestandteil der überprüften Theorie der Plattentektonik. So lange galt auch Wegener als pathologischer Fall. Sehr viele Entdeckungen in der Geschichte der Wissenschaft seien anfangs auf Widerstand gestoßen.<sup>30, 31</sup> „Dass Wissenschaftler neue Behauptungen, die gängige Theorien widersprechen, nicht bereitwillig akzeptieren,“ erläutert Bauer, „ist nicht pathologisch.“ Vielmehr sichere es die Verlässlichkeit der Wissenschaft. „Was aber pathologisch ist, ist wenn Behauptungen *ohne angemessene Untersuchung* abgelehnt werden.“ Und dieses sei bei der kalten Fusion wiederholt vorgekommen.<sup>32</sup>

### Unerfüllbare Forderungen

Kritiker fordern, LENR-Forscher sollten ihre Ergebnisse in peer-review-Wissenschaftsjournalen publizieren, welche veröffentlichte Arbeiten vorher überprüfen. Genau das wollen die Forscher auch, und beschwerten sich, dass dieses bisher nur bei vier Journalen möglich war. „Es gibt keine Möglichkeit, veröffentlicht zu werden,“ wird MIT-Professor Hagelstein in *Physics Today* zitiert, „weil das Gebiet so verdorben ist. Kollegen

<sup>25</sup> F. Paneth, K. Peters und P. Günther, „Über die Verwandlung von Wasserstoff in Helium,“ *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft* **60** (1927), S.808.

<sup>26</sup> F. Paneth und K. Peters, „The Reported Conversion of Hydrogen into Helium,“ *Nature* **118** (1926), S.526.

<sup>27</sup> F. Paneth, „The Transmutation of Hydrogen into Helium,“ *Nature* **119** (1927), S.706.

<sup>28</sup> E.F. Mallove, „The Memory Hole at Work,“ *Infinite Energy* **9** (2003), S.6.

<sup>29</sup> S. Begley, „Cold Fusion Isn't Dead, It's Just Withering from Scientific Neglect,“ *Wall Street Journal*, 5.9.03.

<sup>30</sup> Vgl. B. Barber, „Resistance by scientists to scientific discovery,“ *Science* **134** (1961), S.596-602.

<sup>31</sup> Vgl. E.B. Hook (Hrsg.), „Prematurity in Scientific Discovery: On Resistance and Neglect,“ University of California Press, 2002.

<sup>32</sup> Vgl. H.H. Bauer, Book Review. Cold Fusion Papers, *Journal of Scientific Exploration* **16** (2002), S.142-145.

wollen nicht einmal dabei erwischt werden, darüber zu reden.“<sup>33</sup> Forschungsergebnisse eines renommierten Forschers einer US-Universität mit „definitiven Hinweisen“ auf kalte Fusion sollen von einem großen Journal, ohne einen Blick darauf zu werfen, abgelehnt worden sein, berichtet Mallove. Der Effekt: Große Teile der Wissenschaft wissen gar nicht, was es in 15 Jahren für Fortschritt gegeben hat. „Ich dachte, der Großteil der kalten-Fusions-Bemühungen wären längst ausgelaufen,“ zitiert die *New York Times* einen Forscher von der Universität von Wisconsin.<sup>34</sup>

Mit Bezug auf Begleys Artikel im *Wall Street Journal* schrieb Hagelstein im Herbst 2003 einen Brief an US-Energieminister Spencer Abraham und bat um eine Überprüfung der mittlerweile vorliegenden Daten zur kalten Fusion. Weiter geöffnet wurde die Tür zum Ministerium, so wird berichtet, durch den Energieunternehmer Randall Hekman und den republikanischen Kongressabgeordneten Vern Ehlers. Beide kennen Abraham aus Michigan. Hekman kritisierte einen „wissenschaftlichen McCarthyismus“, „der jeden beeinflusst, der sich auf das Terrain wagt“, und Ehlers sagte, es sei Zeit für eine Überprüfung, weil so viele Forscher an renommierten Institutionen arbeiteten. Den letzten Ausschlag zur Überprüfung brachte schließlich ein persönlicher Besuch von Hagelstein und weiteren LENR-Forschern im DoE. Der derzeitige Plan des Ministeriums sieht vor, dass Wissenschaftler eines noch zu besetzenden Ausschusses ein paar Tage lang Präsentationen anhören und anschließend individuell ihre Gedanken schildern. Eigene Experimente sollten nicht durchgeführt werden.<sup>35</sup>

### Reaktionen auf den Plan des US-Energieministeriums

Dr. Eugene F. Mallove fühlt sich durch den jüngsten Schritt des DoE in seiner Einschätzung bestätigt. Mallove war bis 1991 Chefautor im Nachrichtenbüro des *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Noch in diesem Jahr veröffentlichte er das erste Buch, das kalte Fusion nicht als Messfehler oder Spinnerei abtat.<sup>36</sup> Seit 1995 gibt er das Magazin *Infinite Energy* heraus. Der Autor und Visionär Arthur C. Clarke, selber vehementer Verfechter der kalten Fusion, hat der Magazin-Gründung mit einer Anschubfinanzierung geholfen. Lt. Col. Tom Bearden, eine der Autoritäten der unkonventionellen Nuklearphysik, hofft nun, dass die DoE-Überprüfung die kalte Fusion „auf die akzeptierte wissenschaftliche Matte“ setzen wird.

Dr. Michael McKubre, LENR-Forscher beim Forschungszentrum SRI International in Kalifornien, begrüßt die Überprüfung als „vernünftig, begründet und zum richtigen Zeitpunkt“. Die Entscheidung sei eine „absolut logische Antwort“ auf wissenschaftliche Fragen, die seit 1989 aufgekommen seien. Jean-Luis Naudin sieht in der kalten Fusion die „beste und interessanteste Forschungsrichtung“, in die er je geforscht habe. „Ich glaube, dass wir mit einem solchen Gerät wirklich den Durchbruch auf dem Gebiet der Energietechnik erleben werden.“ Prof. Richard L. Garwin, Forscher und Berater der US-Regierung auf dem Gebiet der Militärtechnologie, bezweifelt, dass Naudins Motor Wärme aus kalter Fusion erlangt. Prof. William Happer, ebenfalls Berater der US-Regierung und wie Garwin ERAB-Mitglied, schätzt, dass das DoE aktuell gezwungen worden sei, die Überprüfung durchzuführen:

Ich hoffe, dass sie keinen Schaden anrichten wird. Ich glaube nicht, dass es eines Ausschusses bedarf, um die kalte Fusion zu überprüfen. Wenn da irgendetwas real wäre, würden die Menschen heute schon ihre Häuser mit kalter Fusion wärmen.

---

<sup>33</sup> Feder, April 2004.

<sup>34</sup> K. Chang, „U.S. Will Give Cold Fusion Second Look, After 15 Years,“ *New York Times*, 25.3.04.

<sup>35</sup> ebd.

<sup>36</sup> E.F. Mallove, „Fire from Ice. Searching for the Truth Behind the Cold Fusion Furor,“ John Wiley & Sons, Juni 1991.

## Unbeachtete Forschung: Kalte Fusion

Das wäre viel besser als Wärmepumpen oder Wärme aus Strom. Die Tatsache, dass dieses nach 15 Jahren enthusiastischer Behauptungen über Wärme aus kalter Fusion nicht geschieht, ist die eloquenteste Zeugnis, dass kalte Fusion nicht existiert.<sup>37</sup>

LENR-Kritiker Robert Park macht sich über die Entscheidung des DoE lustig.<sup>38</sup>

Prof. Ertl sagt, kalte Fusion werde am FHI sehr kritisch eingeschätzt: „Solange nicht grundlegende physikalische Prinzipien revidiert werden müssen (und dafür sehe ich derzeit keine konkreten Anhaltspunkte), betrachte ich Forschung auf diesem Gebiet als wenig sinnvoll.“ Auch das Forschungszentrum Jülich teilt mit, dass die DoE-Initiative nichts daran ändere, dass man sich nicht mehr mit kalter Fusion beschäftige. Im *Max-Planck-Institut für Plasmaphysik* geht man davon aus, „dass es ausreichend ist, auf die üblichen Wege wissenschaftlicher Kommunikation zu vertrauen, um von ernstzunehmenden LENR-Ergebnissen zu erfahren, wenn es solche geben sollte.“ Dr. Peter Ziegler vom Bundesministerium für Bildung und Forschung teilt mit:

Im BMBF werden die Arbeiten zur „Kalten Fusion“ mit Interesse verfolgt. Die Möglichkeit, die Fusion leichter Atome mit niedriger Aktivierungsenergie zu erreichen, wäre ein großer Fortschritt in Richtung einer weltweiten, nachhaltigen Energieversorgung. Trotz der Vielzahl der dazu bisher vorgelegten Arbeiten gibt es nach der überwiegenden Expertenmeinung noch keinen eindeutigen, verifizierten Nachweis für diesen Ansatz, so dass die Möglichkeit, Fusionsreaktionen mit niedriger Aktivierungsenergie zu realisieren, derzeit äußerst zurückhaltend beurteilt werden muss. Der für 2005 angekündigte Bericht des DoE zur „Kalten Fusion“ wird es sicherlich erlauben, die Arbeiten auf diesem Gebiet besser als bisher einzuordnen und wird weltweit mit Interesse zur Kenntnis genommen werden. Sollte sich daraus ein Hinweis ergeben, dass eine „Kalte Fusion“ doch als möglich zu betrachten ist, wird sich auch das BMBF erneut mit dieser Frage beschäftigen.<sup>39</sup>

Edmund Storms, seit 1989 tätig in der LENR-Forschung, begrüßt die Überprüfung als „lange überfällig“, bleibt aber äußerst skeptisch:

Das DoE ist immer stark gegen LENR gewesen. Nun eine Kehrtwende zu machen, wäre eine große Peinlichkeit. Ich erwarte eine zurückhaltende Aussage in der Art: „Etwas neuartiges scheint entdeckt worden zu sein, das weiter untersucht werden sollte“. Das DoE wird dann ein paar große Institutionen bezahlen, den Effekt zu untersuchen. Diese Institutionen werden ohne Erfahrung von Null anfangen und daher negative Resultate erhalten. Dieses wird benutzt werden, um zu sagen, dass die Skeptiker von Anfang an Recht hatten. Währenddessen werden mehrere Unternehmen den Effekt als kommerzielle Energiequelle entwickeln.<sup>40</sup>

---

<sup>37</sup> Persönliche Mitteilung von W. Happer vom 24.3.04.

<sup>38</sup> R. Park, "Cold Fusion: True Believers See DoE Review as 'Vindication'," *What's New*, APS.org, 2.4.04.

<sup>39</sup> Persönliche Mitteilung von P. Ziegler vom 26.3.04.

<sup>40</sup> Persönliche Mitteilung von E. Storms vom 24.3.04.



## 2. Zur Theorie der kalten Fusion

### Frühe Finanzspekulation mit Palladium

Der US-Bundesstaat Utah ist die Heimat der modernen Erforschung der kalten Fusion. An der *Brigham Young University* begann diese bereits 1982. Die beiden Chemiker Dr. Martin Fleischmann und Dr. Stanley Pons haben 1984 an der *University of Utah* (UU) mit ihren Experimenten zur Spaltung schweren Wassers (mit Deuterium statt normalem Wasserstoff) durch Anlegung einer Spannung (Elektrolyse) begonnen.<sup>41</sup> Sie wollten überprüfen, ob sich dabei mehr Energie raus holen lasse als rein gesteckt wurde, was sich durch die Entstehung von Überschusswärme äußern sollte. Als ihnen über die Jahre klar wurde, dass dieses möglich sei, beschloss die Universität, dieses Verfahren patentieren zu lassen und dieses auf einer Pressekonferenz mitzuteilen. Patentanträge wurden am 21. März 1989 gestellt. Die Pressekonferenz fand zwei Tage später statt. Fleischmann zufolge waren „wirklich die Patentanträge“ der Grund für die Pressekonferenz. Die Forschungsergebnisse sind erst am 10. April 1989 im *Journal of Electroanalytical Chemistry* veröffentlicht worden.<sup>42</sup>

Da Fleischmann und Pons Kathoden aus dem wertvollen Palladium verwendet hatten, reagierte der Preis des Metalls in der Folge auf jede wissenschaftliche Äußerung wie der Ölpreis auf politische Äußerungen. Der eMail-Austausch zweier Doktoranden am *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), der interessanterweise online dokumentiert ist, lässt Einblicke in ein hysterisches Jahr 1989 zu.

Jeff und Rich verfolgten die Nachrichten über die Debatte der kalten Fusion ganz genau, denn sie hatten Geld in Palladium angelegt. Am 17. April bat Jeff Rich um eine Übersetzung einer Meldung des italienischen Fernsehsenders RAI 1, italienische Wissenschaftler hätten die Fusion bei Raumtemperatur bestätigt. „Offenbar haben die Titan und Deuteriumgas benutzt und KEINE Elektrolyse“, schrieb Jeff, „und übrigens, Du hast heute \$5 gewonnen.“ Rich antwortete am selben Tag:

Die sagen die Idee für das Experiment kam aus der Frage 'ist wirklich Elektrizität nötig, um eine Interaktion zwischen Deuterium und einem Metall wie Palladium oder Titan zu realisieren?'... Warum Titan?

Tatsächlich hat ein Team vom *Italienischen Nationallabor für Neue Technologien, Energie und die Umwelt (Ente per le Nouve Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA))* zu besagtem Zeitpunkt ebenfalls auf einer Pressekonferenz über die Entdeckung von Fusionsprozessen bei Raumtemperatur berichtet, nachzulesen im Rückblick des beteiligten Plasmaforschers Prof. Franco Scaramuzzi.<sup>43</sup>

### Chemiker gegen Physiker

Längst waren weltweit Versuche im Gange, das Fleischmann/Pons-Experiment zu wiederholen, eine gebotene Aufgabe der Wissenschaft, wenn – wie in diesem Fall – die vorgelegten Daten der etablierten Theorie widersprechen. Auch am MIT an der Ostküste wurde dieses versucht. Prof. Ronald Ballinger, Mitglied des 19-köpfigen MIT-Teams, sagte am 26. April 1989 auf einer Anhörung des *Ausschusses für Wissenschaft, Weltraum und*

---

<sup>41</sup> “Cold fusion & Utah,” *Salt Lake Tribune*, 23.4.04.

<sup>42</sup> M. Fleischmann, S. Pons und M. Hawkins, “Electrochemically Induced Nuclear Fusion of Deuterium,” *Journal of Electroanalytical Chemistry* **261** (10.4.89), S.301.

<sup>43</sup> F. Scaramuzzi, “Ten Years of Cold Fusion: An Eye-Witness Account,” *Accountability in Research* **8** (2000), S.77, <http://lenr-canr.org/acrobat/Scaramuzzizitenyearsof.pdf>.

*Technologie* des US-Repräsentantenhauses, er und seine Physiker-Kollegen seien „sehr frustriert“ über die kommerzielle Art und Weise, wie die Chemiker in Utah mit ihren Forschungsergebnissen umgingen. Diese bedürften „großer Aufmerksamkeit“ und wären – wenn wahr – ein „Durchbruch“ mit „größter Bedeutung für die zukünftige Energieproduktion“. Man selber und andere Teams hätten die Ergebnisse jedoch nicht reproduzieren können, „mit Ausnahme vielleicht der Ergebnisse aus Stanford, Europa und der UdSSR“, die Ballinger jedoch nicht beurteilen könne. Die Fusionsbehauptung müsse als „nicht verifiziert“ gelten, da Fleischmann/Pons Fusionsprodukte nicht in erwarteten Mengen gemessen oder berichtet hatten.<sup>44</sup>

Für weiteren Vertrauensverlust sorgte ein Artikel auf Seite 1 des *Boston Herald* vom 1. Mai 1989. Darin sagt Prof. Ronald Parker, damals Direktor des MIT-*Plasma Fusion Center*, die Arbeit von Fleischmann/Pons sei „wissenschaftlicher Schund“ und „vielleicht Betrug“.<sup>45</sup> Am selben Tag fand eine Konferenz der *Amerikanischen Physikalischen Gesellschaft* (APS) statt. Palladium-Spekulant Jeff schrieb seinem Freund Rich am darauffolgenden Donnerstag:

Schlechte Nachricht: Ich bin sicher, Du hast von der APS-Konferenz am Montag gehört, wo mehrere Physiker behaupteten, die kalte Fusion widerlegt zu haben, und viele andere Skepsis ausdrückten... Gute Nachricht: Wir haben das vorausgesehen, weil ich letzten Donnerstag eine Rede von Dr. Ballinger gesehen habe... Mehr schlechte Nachrichten: Wir haben trotzdem \$60 verloren... Mehr gute Nachrichten: Am Montag wird es eine Konferenz der ACS (Amerikanische Chemische Gesellschaft) geben. Ich habe gehört, dass dort mindestens ein halbes Dutzend Bestätigungen angekündigt werden. Stanford bleibt bei seiner bereits angekündigten Bestätigung und Texas A&M hat mitgeteilt, dass eine zweite Gruppe positive Resultate produziert hat. Wir hoffen auf einen Vorteil durch diese erwarteten guten Nachrichten (und für den derzeitigen niedrigen Palladium-Preis).

### Meinungsumschwung in Wissenschaft und Öffentlichkeit

Obwohl einige Labore berichteten, den Fleischmann/Pons-Effekt reproduziert zu haben, wandelte sich wissenschaftliches wie öffentliches Interesse alsbald in Ablehnung. Das vom Chefredakteur des Wissenschaftsjournals *Nature* John Maddox schon im Juli 1989 prognostizierte „Ende der kalten Fusion“<sup>46</sup> goss der Abschlussbericht des Untersuchungsausschusses des DoE im November 1989 in Zement:

Manche Labore unterstützen, üblicherweise stoßweise, die Behauptung aus Utah einer Produktion von Überschusswärme, aber die meisten Labore berichten von negativen Resultaten. Die, die Überschusswärme behaupten, finden keine entsprechenden Mengen von Fusionsprodukten so wie Neutronen und Tritium, was die deutlichste Signatur von Fusion wäre. Manche Labore berichten von Tritium. In diesen Fällen werden jedoch keine sekundären oder andere primäre Teilchen gefunden, so dass die bekannten Deuterium-Fusionsreaktionen als Quelle des Tritiums ausgeschlossen werden können. Der Ausschuss schließt daher, dass experimentelle Resultate von Überschusswärme (...) bis heute keine überzeugenden Belege darstellen, dass brauchbare Energiequellen aus dem Phänomen mit Namen kalte Fusion resultieren. Zusätzlich schließt der Ausschuss, dass berichtete Experimente bis heute keine überzeugenden Belege darstellen,

---

<sup>44</sup> Recent developments in fusion energy research: Hearing before the Committee on Science, Space, and Technology, U.S. House of Representatives, 101. Congress, 1. Sitzung, 26.4.89.

<sup>45</sup> N. Tate, „MIT bombshell knocks fusion ‘breakthrough’ cold,” *Boston Herald*, 1.5.89.

<sup>46</sup> J. Maddox, „End of cold fusion in sight,” *Nature* **340** (6.7.89), S.15.

dass die berichtete anomale Wärmeentstehung mit einer Kernreaktion in Verbindung steht.<sup>47</sup>

Isabella Milch, die Pressesprecherin des *Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik* (IPP) berichtet rückblickend, die Aufmerksamkeit für kalte Fusion sei auch am IPP anfangs „sehr, sehr groß“ gewesen. Die Forschungsrichtung habe sich in dieser Zeit „in gewissem Sinne“ aber „ihren Ruf verdorben“, weil zu viele Erfolgsmeldungen sich als unhaltbar erwiesen hätten. So auch eigene Versuche des IPP. „Wenn tatsächlich kalte Fusion in einem Experiment erreicht worden sein sollte, dann muss sich dies eindrucksvoller manifestieren. Erst dann ist auch mit einem erneuten Interesse der restlichen Fusionsforscher zu rechnen“, so Milch.

Der Wissenschaftstheoretiker Henry Bauer sieht den Hauptgrund für den „Widerstand“ in einer „disziplinären Dissonanz“. Kalte Fusion sei hauptsächlich physikalische Chemie gewesen. Die vorgeschlagene Erklärung gehöre aber zu einer gänzlich anderen Disziplin: zur Kernphysik. Versuche der Physiker, das Experiment in ein paar Wochen zu wiederholen, hätten Elektrochemiker sofort als „inkompetent“ erkannt. Umgekehrt hätten Fleischmann und Pons unter Zeitdruck versucht, die von der Physik erwarteten Fusionsprodukte zu messen, was wiederum inkompetente Versuche gewesen seien. Daraus sei in der Wissenschaft ein Widerstand erwachsen nach dem Motto: „Kernfusion kann nicht stattfinden, außer bei mehreren Millionen Grad und enorm hohen Drücken.“

### Wenn Theorie die Faktenlage bestimmt

Die *New York Times* drückte den Grund für die Ablehnung mit den Worten aus, „weil kalte Fusion, falls real, nicht mit derzeitigen Theorien erklärt werden kann, überzeugten die ungereimten Resultate die meisten Wissenschaftler, dass sie überhaupt nicht stattgefunden hatte.“<sup>48</sup> Der Satz ist jedoch zumindest in einer Hinsicht falsch: Kalte Fusion *ist* mit derzeitigen Theorien erklärbar. Diese sind nur nicht anerkannt. Dr. Edmund Storms und Dr. Michael McKubre haben sich nicht von Theorien abhalten lassen, empirisch an die kalte Fusion heranzugehen. Storms erforscht das Phänomen nach seiner Zeit am *Los Alamos National Laboratory* als Privatmann. McKubre ist Direktor des *Energy Research Center* am *Stanford Research Institute* (SRI International). Das *Wired*-Magazin zählt beide zu den „Wired 25“ des Jahres 1998, weil sie „ihre Karriere riskieren“ um die Realisierbarkeit der kalten Fusion zu beweisen.

McKubre hat sich 1989 durch Äußerungen bekannter Physiker ermutigt gefühlt, kalte Fusion zu erforschen. Edward Teller, der Erfinder der Wasserstoffbombe, habe ihm gesagt, er glaube nicht, dass kalte Fusion real sei. Wenn aber doch, könnte er es mit einer sehr kleinen Änderung der physikalischen Gesetze erklären.<sup>49</sup> Ein Theoretiker der kalten Fusion war Julian Schwinger. Schwinger erhielt 1965 gemeinsam mit Sin-Itiro Tomonaga und Richard Feynman den Physik-Nobelpreis für die Begründung der modernen relativistischen Quantenfeldtheorie. 1989 ist er aus Protest, wie die *Amerikanische Physikalische Gesellschaft* mit dem neuen Phänomen umging, aus der APS ausgetreten.

Experimente haben in den Folgejahren eine Datenmenge hervorgebracht, die die Anforderung an eine Theorie klar umreißt. Demnach gibt es heute zwei Gruppen von Daten:

---

<sup>47</sup> ERAB Report, November 1989.

<sup>48</sup> Chang, 25.3.04.

<sup>49</sup> Platt, November 1998.

(a) Hinweise auf Kernfusion: Entstehung von Wärme, Messungen von Tritium (dem schwersten Wasserstoff-Isotop), sowie Helium-4, das mit der Wärmemenge korrespondiert. Außerdem geringe Mengen von Neutronen und Gammastrahlung.

(b) Hinweise auf Kernspaltung: Messung von Helium-4 und Transmutation von Elementen.<sup>50</sup>

Auf dem Weg zu einer Theorie der kalten Fusion gibt es drei Wege, wie die behauptete Fusion von Deuteriumkernen stattfinden kann:

- (1) Deuterium + Deuterium > Tritium + Proton
- (2) Deuterium + Deuterium > Helium-3 + Neutron
- (3) Deuterium + Deuterium > Helium-4 + Gammastrahlung

Die Wege (1) und (2) sind die hauptsächlich zu erwartenden Reaktionen und werden mit gleicher Wahrscheinlichkeit erwartet. Der Einwand der etablierten theoretischen Physik lautet nun: Wenn die in den erstmals von Fleischmann und Pons durchgeführten Experimenten entstandene Wärme tatsächlich von einem Fusionsprozess herrührt, müssten Tritium und Neutronen in entsprechenden Mengen nachweisbar sein, was nicht der Fall ist.<sup>51</sup>

Zur Beantwortung der Frage, woher bei der kalten Fusion die Wärme rührt, nahm Schwinger den Umweg über das Phänomen der Sonolumineszenz. Dabei wird eine Flüssigkeit mit Schallwellen zu Bildung von Gasblasen angeregt (Kavitation). In dem Moment, in dem diese Gasblasen wieder in sich zusammenstürzen (implodieren), wird Energie in Form eines Lichtblitzes frei. Es gibt also einen Mechanismus, bei dem kinetische Energie einer makroskopischen Einheit (Schallwelle) in eine mikroskopische Einheit (Atom) übertragen wird. Hinsichtlich der kalten Fusion stellte Schwinger die Frage, ob umgekehrt nicht auch Energie einer mikroskopischen Einheit in kinetische Energie einer makroskopischen Einheit übertragen werden könnte?<sup>52</sup>

### Die Coulomb-Schwelle getunnelt

Was bedeutet das nun? Im klassischen Elektrolyse-Experiment zur kalten Fusion werden positiv geladenen Deuteriumkerne (Deuteronen) von der negativ geladenen Palladium-Kathode angezogen. Ein Teil der Deuteronen rekombiniert an der Kathode wieder zu Deuteriumgas, welches dort aufsteigt. Der andere Teil wird jedoch in das Palladium hineingezogen und besetzt dort Zwischengitterplätze des Palladium-Kristallgitters. Dort, erläutert Storms, fänden sich zwei oder mehrere Deuteronen „gelegentlich“ in der Lage, sich zu Helium-4 zu verwandeln. Schwingers Theorie besagt nichts anderes, als dass die Gammastrahlung, die gemäß Weg (3) zu erwarten ist, vom Palladiumgitter aufgenommen wird. Die entstandene Wärme rühre entsprechend von der Energieaufnahme der Elektrode.

Es bleibt die Frage, woher die Deuteronen im Palladiumgitter die Energie erhalten, die es ihnen ermöglicht, die Coulomb-Schwelle zu überwinden. Das ist die Energiebarriere, die erst überwunden werden muss, damit zwei Teilchen gleicher Ladung sich so weit annähern können, dass es zur Fusion kommen kann. Hier setzt die Theorie des MIT-Forschers Prof.

---

<sup>50</sup> Beaudette, 2002, S.279.

<sup>51</sup> Protonen sind nichts anderes als Wasserstoffkerne und sind im Experiment sowieso anwesend. Helium-3 ist schwer zu messen, genau wie Tritium und Neutronen, die beide Teil des natürlichen Hintergrunds der Messung sind, und somit auch ohne Fusionsprozess gemessen werden.

<sup>52</sup> J. Schwinger, "A Brief History of Mine," *Transactions of Fusion Technology* 26 (1994).

Peter Hagelstein an. Sie besagt, dass Energie zwischen Palladium-Atomen und Deuteronen über die Eigenschwingung des Kristallgitters ausgetauscht werde. Schwinger hatte die gleiche Idee und fühlte sich sofort an den Mössbauer-Effekt erinnert. Dieser beschreibt eine solche spontane Energieübertragung zwischen zwei Atomkernen.<sup>53</sup>

Kleine Energiepakete, die in einer stromdurchflossenen Flüssigkeit immer vorhanden sind, könnten bis zu 12 Billionen mal pro Sekunde ausgetauscht werden, besagt Hagelsteins Theorie. Nach mehreren Minuten könnten Kerne energetisch angeregt genug sein, dass die Coulomb-Schwelle überwindbar und eine Kernreaktion ermöglicht werde. Als Ergebnis dieser *Kettenreaktion* wäre unter anderem mit der Entstehung von Helium-4, bei genügend hoher Energie auch mit Kernspaltung zu rechnen.<sup>54</sup> Wie Edmund Storms erklärt, könnten die Kerne auch durch Wellenanregung per Laser oder Schallwelle zusätzlich energetisiert werden, um die Reaktion zu beschleunigen.<sup>55, 56, 57, 58, 59</sup>

Hagelsteins Theorie erklärt das Ausbleiben von Fusionsprodukten der Wege (1) und (2) in erwarteten Mengen dadurch, dass Weg (3) bevorzugt wird. Das Zustandekommen der Messergebnisse der Gruppen (a) und (b) wird nicht nur qualitativ erklärt, sondern auch quantitativ. Auch findet eine Erklärung, warum sich in der Praxis Kernreaktionseffekte angeblich erst nach mehreren Tagen einstellen. Essentiell beruht Hagelsteins Theorie auf dem sogenannten Tunnel-Effekt, demzufolge die Deuteronen – besser: ihre Wellenfunktionen – mit gewisser Wahrscheinlichkeit jenseits der Coulomb-Schwelle liegen.<sup>60</sup>

### „Unerwartete und ungewöhnliche“ Ergebnisse aus Berlin

Storms gibt zu, dass auch Hagelsteins Theorie Aspekte enthalte, die „normale“ Wissenschaftler sich die Haare raufen lasse. Dieses gelte auch für andere Theorien auf dem Gebiet.<sup>61</sup> Zur Zeit sei es sehr schwer zu sagen, welche Theorie besser sei als andere. Der Forscher tippt, dass die finale Theorie Aspekte verschiedener Theorien beinhalten werde, „zusammen mit einer Idee, die bislang noch nicht vorgeschlagen worden ist.“ Dass in der Richtung der „Kernphysik der verdichteten Materie“, zu der die Erforscher der kalten Fusion ihre Arbeit zählen, mit Überraschungen zu rechnen ist, zeigen auch Experimente der *Technischen Universität Berlin*. Schon länger war bekannt, dass Elektronen die Coulomb-Schwelle senken, weil die negativ geladenen Teilchen die positive Kernladung teilweise abschirmen.

Um weitere Tests zur Elektronenabschirmung zu machen, hat Dr. Armin Huke für seine Doktorarbeit Metallgitter mit Deuteronen beschossen. Obwohl die Deuteronen nicht genug Energie hatten, um die Coulomb-Schwelle von selber zu überwinden, maß Huke Fusionsprodukte jenseits der erwarteten Menge. Dabei trat bei manchen Metallen ein Effekt

---

<sup>53</sup> In einem Atomverband kann ein Gammastrahl, der von einem Atomkern abgestrahlt wird, wenn dieser von einem angeregten Zustand in einen niedrigeren „fällt“, von einem anderen Atomkern rückstoßfrei (verlustfrei) absorbiert werden, der sich danach in einem energetisch angeregten Zustand befindet.

<sup>54</sup> Beaudette, 2002, S.277f.

<sup>55</sup> Vgl. McKubre, Mullican, Tanzella, Trevithick und Hagelstein, 2003.

<sup>56</sup> Vgl. Letts und Cravens, 2003.

<sup>57</sup> Vgl. Dardik et al., 2003.

<sup>58</sup> Vgl. R. Stringham, „Cavitation and Fusion - poster session,“ in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, <http://lenr-canr.org/acrobat/StringhamCavitationb.pdf>.

<sup>59</sup> Vgl. auch Taleyarkhan, Cho, West, Lahey, Jr., Nigmatulin und Block, 22.3.2004, wobei die dort beschriebenen Effekte mit heißer Fusion erklärt werden.

<sup>60</sup> Vgl. P. Hagelstein, „Models For Tunneling Through The Coulomb Barrier,“ in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, angekündigt.

<sup>61</sup> Für andere theoretische Ansätze siehe die Arbeiten von S.R. und T.A. Chubb sowie von Y.E. Kim unter <http://lenr-canr.org/LibFrame1.html>.

auf, der laut McKubre den „definitiven Unterschied“ zwischen kalter und konventionell verstandener Fusion ausmache: Die Reaktionswege (1) und (2) traten nicht gleich häufig auf. Vollkommen „unerwartet und außergewöhnlich“ wurde der Neutronenweg unterdrückt. Wie Hagelstein erklärt der Berliner Forscher seine Ergebnisse mit Hilfe des Tunnel-Effekts.<sup>62</sup>

Huke und die Berliner Gruppe sind nicht Teil der angeblich so „eingeschworenen Gemeinde“ (Milch) der kalten Fusions-Forscher und machen doch verwandte empirische Arbeit. Für Michael McKubre hat aus theoretischer Sicht „nie ein wirklicher Grund“ bestanden, „kalte“ Fusion anzuzweifeln. Dennoch war Theorie bislang zu 90 Prozent Grund der wissenschaftlichen Ablehnung, wenn man Edmund Storms glaubt. Wenn Unzulänglichkeiten der Experimente weitere acht Prozent ausmachen, so bleiben zwei Prozent. Dieser Ablehnungsgrund sei der, dass kalte Fusion „Konkurrenz für andere Energiequellen“ darstelle.

### 3. Der Kampf gegen die kalte Fusion

#### Mit Blöfss gegen Forschungsergebnisse

Als im März 1989 auf der ganzen Welt der Startschuss fiel, die kalte Fusion zu reproduzieren, entschied sich auch das *Electric Power Research Institute* (EPRI), diese Forschung zu fördern. Das nichtkommerzielle Konsortium finanziert Forschung zur Energieerzeugung und -verteilung. Bestehende Förderbudgets des *Stanford Research Institute* (SRI) und der *Texas A&M University* wurden unmittelbar zu Gunsten der kalten Fusion umgeschichtet. Texas A&M war für die Aufgabe überaus geeignet. Sie unterhielt 1989 nicht nur ein Zentrum für elektrochemische Systeme und Wasserstoff-Forschung und drei elektrochemische Arbeitsgruppen, sondern auch einen Teilchenbeschleuniger und ein Thermodynamisches Forschungszentrum. Ganze 90 Forscher waren 1989 an A&M in der Elektrochemie tätig, und EPRI beauftragte alle Arbeitsgruppen mit dem Versuch, die kalte Fusion zu reproduzieren.<sup>63</sup>

Die Gruppe von Prof. Bockris berichtete noch im selben Jahr von einer erfolgreichen Reproduktion, die sich durch große Mengen des Fusionsprodukts Tritium geäußert habe. Der Journalist Gary Taubes veröffentlichte daraufhin im Juni 1990 im Fachjournal *Science* einen Artikel, in dem er einen jungen Forscher aus Bockris' Team beschuldigte, Ergebnisse manipuliert zu haben. Der Doktorand Nigel Packham habe Tritium beigefügt, um seine Dissertation zu etwas ganz Besonderem zu machen. Vor dem *Science*-Artikel hatte Taubes bereits versucht, Packham zu einem Geständnis zu bewegen, indem er blöfste, ihn am nächsten Tag in der *New York Times* bloßzustellen. Die Anschuldigung war nie durch irgendein Experiment belegt. Hauptquelle war der A&M-Forscher Prof. Kevin Wolf.<sup>64</sup>

Bockris schreibt rückblickend, Wolf habe heimlich Experimentalflüssigkeiten, die bereits ein halbes Jahr eingelagert gewesen seien, auf schweren Wasserstoff analysiert, welchen gefunden, und somit gemeint, Taubes Vermutung stützen zu können. Der zugrunde liegenden Vermutung widersprach zunächst der EPRI-Programm-Manager und später das Ergebnis eines Experiments<sup>65</sup>, das *Science* aber nicht veröffentlichen wollte. Bockris wurde auch erst mit Verzögerung ein Leserbrief zugestanden, in dem er dann aber 26 weitere Labore zitierte,

<sup>62</sup> A. Huke, „Die Deuteronen-Fusionsreaktionen in Metallen,“ Dissertation, Technische Universität Berlin, Berlin (2002), [http://edocs.tu-berlin.de/diss/2002/huke\\_armin.htm](http://edocs.tu-berlin.de/diss/2002/huke_armin.htm)

<sup>63</sup> J. O'M Bockris, „Early Contributions from Workers at Texas A&M University to (so-called) Low Energy Nuclear Reactions,“ *Journal of New Energy* 4, Nr.2 (1999), S.40, <http://lenr-canr.org/acrobat/BockrisJearlycontr.pdf>.

<sup>64</sup> G. Taubes, „Cold fusion conundrum at Texas A&M,“ *Science* 248 (15.6.1990), S.1299.

<sup>65</sup> E. Storms und C. Talcott-Storms, „The effect of hydriding on the physical structure of palladium and on the release of contained tritium,“ *Fusion Technology* 20 (1991), S.246.

die ebenfalls Tritium gefunden hätten.<sup>66</sup> Auch Bockris bekam Probleme. Seine wissenschaftliche Integrität war Gegenstand zweier Untersuchungen seiner Universität, welche zeitweise überlegte, ihn zu entlassen. Am Ende wurde er von sämtlichen Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens freigesprochen, und er hat auch seine Auszeichnung behalten, nicht aber seinen vorher exzellenten Ruf. Bockris, Autor mehrerer Standardwerke zur Elektrochemie, hatte das Pech, die falschen Experimente gemacht zu haben.<sup>67</sup>

1992 berichtete Bockris' Team als erstes von der Messung des Fusionsproduktes Helium. 1994 wurde über die Transmutation von Kohlenstoff in Eisen berichtet und 1995 habe man entdeckt, „dass viele neue Elemente in Palladium entstehen, wenn man darauf über mehrere Wochen Wasserstoff elektrolysiert.“<sup>68</sup> Interessanterweise erhielt auch Professor Wolf 1992 Hinweise auf neu entstandene Elemente. Wolfs Team maß nach einem Elektrolyse-Experiment die Präsenz von Silber-, Palladium-, Rhodium- und Ruthenium-Isotopen in ungewöhnlich hohen Mengen, konnte dieses aber nie wiederholen. Dr. Tom Passell, der EPRI-Programm-Manager, bei dem Wolf Bockris zuvor für die Manipulation von Tritium-Messungen angeschwärzt hatte, veröffentlichte Wolfs Ergebnisse 1995.<sup>69</sup>

### Überstürzte Experimente

So lange hat der Untersuchungsausschuss des US-Energieministeriums nie gewartet. Im ERAB-Abschlussbericht vom November 1989 sind dennoch bereits fünf Forschungsgruppen aufgeführt, die Hinweise auf kalte Fusion in Form von Überschusswärme veröffentlicht haben: neben der ursprünglichen Gruppe von der *University of Utah*<sup>70</sup> und den beiden A&M-Gruppen<sup>71, 72</sup> noch jeweils eine von der *Stanford University*<sup>73</sup> und der *University of Minnesota*<sup>74</sup>, deren Arbeit letztendlich vom Fachblatt *Nature* zur Veröffentlichung aber abgelehnt worden ist.

Dem gegenüber werden 13 Gruppen genannt, die in ihren Veröffentlichungen nicht von Überschusswärme oder Fusionsprodukten berichteten. Vier Experimente haben aufgrund des hervorragenden Rufs der ausführenden Labore besonders zum ablehnenden Fazit des Untersuchungsberichts und generell zur Ablehnung der kalten Fusion beigetragen: das des *California Institute of Technology (CalTech)*<sup>75</sup>, des britischen *Harwell Laboratory*<sup>76</sup>, beide veröffentlicht in *Nature*, das des MIT<sup>77</sup> und des *Naval Weapons Center*<sup>78</sup> der US Navy.

---

<sup>66</sup> J. O'M Bockris, Letter to *Science* **249** (3.8.1990), S.463.

<sup>67</sup> J. O'M Bockris, „Accountability and Academic Freedom. The Battle Concerning Research on Cold Fusion at Texas A&M University,“ *Accountability in Research* **8** (2000), S.103, <http://lenr-canr.org/acrobat/BockrisJaccountabi.pdf>.

<sup>68</sup> Persönliche Mitteilung von J. O'M Bockris vom 31.3.04.

<sup>69</sup> T.O. Passell, „Radiation data reported by Wolf at Texas A&M as transmitted by T. Passell,“ EPRI (1995), <http://lenr-canr.org/acrobat/PassellTORadiationd.pdf>.

<sup>70</sup> Fleischmann, Pons und Hawkins, 10.4.89.

<sup>71</sup> R.C. Kainthia, O. Veley, L. Kaba, G.H. Lin, N.J.C. Packhart, M. Szklarczyk, J. Wass und J. O'M Bockris, „Sporadic Observation of the Fleischmann-Pons Heat Effect,“ *Electrochim. Act.* **9** (1989), S.1315.

<sup>72</sup> A.J. Appleby, Y.J. Kim, O.J. Oliver und S. Srinivasan, „Anomalous Calorimetric Results During Long-Term Evolution of Deuterium on Palladium from Alkaline Deuterioxide Electrolyte,“ in: *The First Annual Conference on Cold Fusion* (1990), University of Utah Research Park, Salt Lake City, Utah: National Cold Fusion Institute, kein Wissenschaftsjournal wollte diese Arbeit veröffentlichen.

<sup>73</sup> A. Belzner, U. Bischler, S. Crouch-Baker, M. Gür, G. Lucier, M. Schreiber und R.A. Huggins, „Two Fast Mixed-conductor Systems: Deuterium and Hydrogen in Palladium. Thermal Measurements and Experimental Considerations,“ *J. Fusion Energy* **9** (1990), Nr.2, S.219.

<sup>74</sup> R.A. Oriani, J.C. Nelson, S.K. Lee und J.H. Broadhurst, „Calorimetric Measurements of Excess Power Output During the Cathodic Charging of Deuterium into Palladium,“ *Fusion Technol.* **18** (1990), S.652.

<sup>75</sup> N.S. Lewis, C.A. Barnes, M.J. Heben, A. Kumar, S.R. Lunt, G.E. McManis, G.M. Miskelly, R.M. Penner, M.J. Sailor, P.G. Santangelo, G.A. Shreve, B.J. Tufts, M.G. Youngquist, R.W. Kavanagh, S.E. Kellogg, R.B.

Kurz nach Veröffentlichung des ERAB-Berichts an die Regierung und nachdem sich Wissenschaft wie Öffentlichkeit ihre (ablehnende) Meinung gebildet hatte, nahm der Lauf der Dinge erneut eine Wendung. Auch vom Navy-Labor kam nun eine Bestätigung anomaler Überschusswärme in kalten Fusions-Experimenten. Erst Palladium-Kathoden, die das Labor im September 1989 erhalten hatte, brachten die Bestätigung der Wärmeproduktion und der Entstehung des Fusionsproduktes Helium-4.<sup>79</sup> Diese neuen Ergebnisse hatten es nicht mehr in den ERAB-Bericht geschafft. In ihrem Abschlussbericht von 1996 berichtet die Navy von einem anomalen Leistungsgewinn bei 28 von 94 Experimenten. Bestätigt wurde auch der Zusammenhang zwischen der Entstehung von Überschusswärme und Helium-4.<sup>80</sup>

Die Forschung bei der Navy ging weiter. Im Februar 2002 erschien der technische Bericht 1862.<sup>81</sup> Ein gutes Jahr später griff der *New Scientist* den Bericht auf und schrieb, nach mehr als 200 Experimenten, durchgeführt während zehn Jahren in verschiedenen Labors der Navy, seien manche Forscher bereit, Ereignisse zu bezeugen, die nicht nur zeigten, dass kalte Fusion real sei, sondern auch, dass sie nicht anders erklärt werden könne. „Mir war ein bisschen unwohl dabei, meinen Unterschrift [unter den Bericht] zu setzen,“ gab Dr. Frank Gordon, Direktor des *Navigation and Applied Sciences Department* in San Diego, dem *New Scientist* gegenüber zu. „Doch unsere Daten sind so, wie sie sind, und wir stehen dazu.“ Ein anderer Navy-Forscher berichtet von Einschüchterungsversuchen:

„Ziemlich prominente Persönlichkeiten der Physik-Gemeinde sprachen Drohungen aus. (...) Sie sagten, sie seien sich bewusst, dass staatliche Forschungsgelder in die kalte Fusions-Forschung gehen würden und dass sie alles versuchen würden, dieses zu verhindern.“<sup>82</sup>

### Bedrohung der Budgets für die heiße Fusion

Mann muss wissen, dass reguläre Forschungsbudgets auch in den USA knapp bemessen sind. Werden Forschungsgelder einem bestimmten Gebiet zugewiesen, fehlen sie einem anderen. Auch das SRI hatte von EPRI keine zusätzlichen Gelder erhalten. Michael McKubre, der vor 1989 für EPRI bereits zehn Jahre in der Elektrochemie tätig gewesen war, erhielt ein neues Forschungsziel, womit seine vorherige Entwicklung eines Wasserstoff-Sensors abrupt endete. Nach fünfjähriger Forschung konnte auch das SRI mit Gewissheit sagen, dass kalte Fusions-

---

Vogelaar, T.R. Wang, R. Kondrat und R. New, “Searches for low-temperature nuclear fusion of deuterium in palladium,” *Nature* **340** (17.8.1989), S.525.

<sup>76</sup> D.E. Williams, D.J.S. Findlay, D.H. Craston, M.R. Sené, M. Bailey, S. Croft, B.W. Hooton, C.P. Jones, A.R.J. Kucernak, J.A. Mason und R.I. Taylor, “Upper bounds on ‘cold fusion’ in electrolytic cells,” *Nature* **342** (23.11.1989), S.375.

<sup>77</sup> D. Albagli, R. Ballinger, V. Cammarata, X. Chem, R.M. Crooks, C. Fiore, J.P. Gaudeau, I. Hwang, C.K. Li, P. Linsay, S.C. Luckhardt, R.R. Parker, R.D. Petrasso, M.O. Schloh, K.W. Wenzel und M.S. Wrighton, “Measurement and Analysis of Neutron and Gamma Ray Emission Rates, Other Fusion Products, and Power in Electrochemical Cells Having Pd Cathodes,” *J. Fusion Energy* **9** (1990), S.133.

<sup>78</sup> M. Miles, K.H. Park und D.E. Stilwell, “Electrochemical Calorimetric Studies on the Electrolysis of Water and Heavy Water (D<sub>2</sub>O),” *J. Fusion Energy* **9** (1990), Nr.3, S.333.

<sup>79</sup> Persönliche Mitteilung von Melvin Miles an Steven Krivit vom 4.12.03.

<sup>80</sup> M. Miles und K.B. Johnson, “Anomalous Effects in Deuterated Systems,” Final Report, NAWCWPNS TP 8302 (September 1996), <http://lenr-canr.org/acrobat/MilesManomalousea.pdf>.

<sup>81</sup> S. Szpak und P.A. Mosier-Boss, “Thermal and Nuclear Aspects of the Pd/D<sub>2</sub>O System,” Technical Report 1862, United States Navy (Februar 2002), <http://www.spawar.navy.mil/sti/publications/pubs/tr/1862/tr1862-vol1.pdf> und <http://www.spawar.navy.mil/sti/publications/pubs/tr/1862/tr1862-vol2.pdf> (43MB!).

<sup>82</sup> B. Daviss, “Reasonable Doubt,” *New Scientist* **177** (29. März 2003), S.36.



Zellen eine unverstandene Leistungsquelle darstellten.<sup>83</sup> „Die Wissenschaft ist sehr träge,“ teilte McKubre mit, „und die Idee der kalten Fusion war sehr Unruhe stiftend.“

Auf der Anhörung am 26. April 1989 hatte eine Abordnung aus Forschern und Politikern des US-Bundesstaats Utah das Repräsentantenhaus um 25 Millionen Dollar zur Erforschung der kalten Fusion gebeten. Dass es so nicht kam, dazu hat auch die Aussage von Prof. Ballinger und die anschließende negative Presse beigetragen. Ballinger leitete damals das Forschungsprogramm zur heißen Fusion des *Plasma Fusion Center* am MIT. Das PFC musste fürchten, dass es Forschungsgelder an die kalte Fusion verliert.

Prof. William Happer, ERAB-Mitglied im Jahr 1989, hat die damaligen Bemühungen zur Beschaffung von Forschungsgeldern für die kalte Fusion kürzlich als „schädliche Politisierung der Wissenschaft“ bezeichnet. Es wäre bei der Anfrage um 25 Millionen Dollar nur um persönlich Bereicherung gegangen. Immerhin wisse man ja heute, dass kalte Fusion „nicht reproduzierbar“ gewesen sei.<sup>84</sup> Dabei kennt Happer die Ergebnisse beispielsweise der Navy. Der Leiter derer Untersuchungen Dr. Melvin Miles hat sie allen ERAB-Mitgliedern im Sommer 1990 mitgeteilt, ohne eine Antwort zu erhalten.<sup>85</sup>

Die „revolutionäre Entdeckung“ der kalten Fusion kam in den Worten des Abgeordneten Wayne Owens aus Utah zeitgleich mit dem „Eintritt in das Zeitalter alarmierender Umweltprobleme“.<sup>86</sup> Die aktuelle Ankündigung des DoE, die mittlerweile vorliegenden Daten zur kalten Fusion überprüfen zu wollen, kommt zu einem Zeitpunkt, an dem die Umweltprobleme noch alarmierender und die Knappheit von Energie, Wasser und Nahrungsmitteln noch viel deutlicher geworden sind.

### Eintritt in die „hydrogen economy“

Evident sind aktuelle Äußerungen der US-Administration zur „Wasserstoffwirtschaft“, in die man nun eintrete. Im Februar 2003 kündigte Präsident George W. Bush eine 1,2 Milliarden Dollar schwere Wasserstoff-Initiative an, um Amerikas wachsende Abhängigkeit von Ölimporten zu kontern. Die USA haben sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, ihre Transportinfrastruktur, die zwei Drittel der nationalen Ölimporte verbrennt, bis 2020 auf schadstofffreie Wasserstoffverbrennung umzustellen.

Die Regierung zeigt sich dabei gewillt, die Kontrolle über die Energiequelle der Zukunft zu behalten. 2015 steht für den Kongress und die beteiligten Unternehmen die Kommerzialisierungsentscheidung an. Bis dahin soll weiter geforscht werden. Eine „Aufklärungskampagne“ soll die Nation für diese Absicht gewinnen. Arnold Schwarzenegger, Gouverneur von Kalifornien und Kuratoriumsmitglied der *George Bush Foundation*, macht bereits fleißig Werbung für den „Wasserstoff-Highway“. Präsidentschaftskandidat John Kerry sagte kürzlich, ohne Details zu nennen, auch er habe einen Plan, in „neue Technologien und alternative Treibstoffe“ zu investieren, um „die derzeitige Energiekrise“ zu beenden. Am 15. Jahrestag der Wiederentdeckung der kalten Fusion, dem 23. März 2004, begann das Energieministerium außerdem eine Fortbildungsreihe für Beamte über „Versprechen und Herausforderung der Wasserstoff-Energie“.

---

<sup>83</sup> M.C.H. McKubre et al., „Development of Advanced Concepts for Nuclear Processes in Deuterated Metals,“ Final Report, TR-104195, Electric Power Research Institute (August 1994), <http://www.lenr-canr.org/acrobat/McKubreMCHdevelopmen.pdf>.

<sup>84</sup> W. Happer, „Harmful Politicization of Science,“ in: M. Gough, *Politicizing Science: The Alchemy of Policymaking*, Hoover Institution Press Publication No. 517 (2003), S.35-40.

<sup>85</sup> Persönliche Mitteilung von Melvin Miles an Steven Krivit vom 4.12.03.

<sup>86</sup> Happer, 2003, S.38.

Für die langfristige Energieversorgung setzen die USA auf „Kernkraft und Fusionsenergie der nächsten Generation“. Nachdem die Clinton-Administration ihre Forschungsbeteiligung am *International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)* zurückgezogen hatte, ist die Bush-Administration Anfang 2003 wieder beigetreten. ITER ist ein geplanter Forschungsreaktor, der den Durchbruch bei der Energiegewinnung durch heiße Fusion bringen soll.

Heiße Fusion gilt als potentielle Lösung des Energieproblems der Erde. Dabei wird Deuterium und Tritium verschmolzen. Um diese Wasserstoffisotope in ein reaktives Plasma zu verwandeln, sind Temperaturen von über 100 Millionen Grad Celsius nötig. Vorbild der Reaktion sind Prozesse in der Sonne, wie sie derzeit verstanden werden. Wenn in einem solchen Reaktor zwei schwere Wasserstoff-Teilchen zu einem neuen schwereren Teilchen fusionieren, wird Bindungsenergie frei. Seit nunmehr 50 Jahren wird an der Nutzbarmachung dieser Energie geforscht. Optimistische Schätzungen gehen davon aus, dass diese Energiequelle in 50 Jahren zur Grundlastdeckung zur Verfügung stehen könnte.

Im ersten heißen Fusionsreaktor, dem *Joint European Torus (JET)* in England, konnte 1998 für einige Sekunden eine heiße Fusion aufrechterhalten werden. Dabei wurden 16 Megawatt Leistung frei. Allerdings musste das eineinhalbfache an Energie aufgewandt werden, um die Fusionsbedingungen zu erreichen. ITER soll zehn- oder zwanzigmal so viel Energie erzeugen, wie zum Erreichen der Zündbedingungen benötigt wird.<sup>87</sup> Eigentlich sollte sich ITER bereits im Bau befinden, doch die USA verzögern ihn aus politischen Gründen.<sup>88</sup>

### Spekulative Zukunft der heißen Fusion

Auch außerhalb der USA hat die Erforschung der heißen Fusion einen sehr hohen Stellenwert. ITER ist ein internationales Forschungsprojekt. Neben den USA und der EU sind auch Japan, Russland, China und weitere Länder beteiligt. In Deutschland ist die Fusionspolitik Bestandteil der Internationalen Nuklearpolitik. Das Auswärtige Amt sieht in der Kernfusion eine „Option für die kommerzielle Energieversorgung etwa zur Mitte dieses Jahrhunderts“.

Die Möglichkeit heißer Fusion zur „Absicherung gegenüber Energieknappheit angesichts der Erschöpfung der fossilen Energieträger“ sieht auch das *Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (BAT)*. Ein gewisses Umweltrisiko stellen die langfristige radioaktive Kontaminierung der Reaktorwände und nicht ganz leicht beherrschbare Eigenschaften des Brennstoffs Tritium dar. Die Hauptkritik, die der heißen Fusion entgegengebracht wird, liegt jedoch in den immensen Kosten, die bei solchen Großprojekten anfallen.

Die EU hat bis 2000 fast zehn Milliarden Euro an Fördergeldern aufgebracht; Deutschland in den letzten Jahren fast so viel wie zur Förderung erneuerbarer Energien, im Mittel 130 Millionen. Bis zur Realisierung der Stromerzeugung müssten bis Mitte des Jahrhunderts weitere 60 bis 80 Milliarden Euro aufgebracht werden. Für das BAT ist die Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Fusionsenergie gegenüber konkurrierenden Energieträgern „höchst spekulativ“:

Alleine die Geschwindigkeit des technologischen Fortschrittes und die Kostenentwicklung bei konkurrierenden, z.B. regenerativen Energiesystemen, die von immenser Bedeutung für deren Konkurrenzfähigkeit ist, entziehen sich der langfristigen Vorhersagbarkeit. Als sicher gilt, dass die Investitionen gegenüber

---

<sup>87</sup> C. Schrader, „Streit um das gezähmte Sonnenfeuer“, *Süddeutsche Zeitung*, 7.2.04.

<sup>88</sup> „USA blockieren Milliardenprojekt im ‚alten Europa‘“, *Spiegel Online*, 22.12.03.

den Betriebskosten die Stromgestehungskosten dominieren werden. Für eine Anlage mit 1.000 MWe werden 5 bis 6 Mrd. Euro angegeben. Fusionskraftwerke werden damit sehr kapitalintensive Großprojekte sein. Sie werden sich daher hauptsächlich für die zentralisierte Stromerzeugung in der Grundlast eignen.<sup>89</sup>

### Kalter Strich durch die heiße Rechnung?

In diese Situation, tatsächlich in die Hauptphase der politischen Entscheidung zu ITER, platzte 1989 die Ankündigung der kalten Fusion. Milliarden schweren Großprojekten, die sich nur zur zentralisierten Energieerzeugung eignen und erst in ferner Zukunft eine Energiegewinnung versprechen, stellten sich kompakte Laborprojekte entgegen, die Energie angeblich jetzt schon reproduzierbar abgeben und die vor allem *dezentral* eingesetzt werden könnten.

Trotz früher positiver Berichte aus fünf Labors war das Ausbleiben einer Bestätigung durch das MIT, Harwell und CalTech der Hauptgrund für die heute etablierte Meinung, kalte Fusion funktioniere nicht. Nach der Publikation ihrer negativen Ergebnisse wurden alle drei Labore von außenstehenden Forschern kritisiert. „Schwerwiegende Fehler“ würden die Akzeptanz dieser Studien als glaubhafte Untersuchungen „ultimativ unterminieren“, kritisierte ein Navy-Team erstmals 1991. Die CalTech-Ergebnisse könnten nicht beweisen, dass keine anomale überschüssige Leistung frei würde, und seien bei Berücksichtigung von Fehlerquellen sogar in guter Übereinstimmung mit eigenen Ergebnissen und den ursprünglichen der Professoren Fleischmann und Pons aus Utah.<sup>90, 91</sup> In einer späteren Veröffentlichung schrieben Forscher der Navy und der *University of Texas*, obwohl die CalTech-Experimente oft als Widerlegung der kalten Fusion zitiert würden, zeige deren Bericht im Gegenteil einen Leistungsgewinn von 13 Prozent.<sup>92</sup> Den qualitativ gleichen Schluss ziehen zwei weitere Forscher mit der Begründung, CalTech hätte eine ungeeignete Methode benutzt.<sup>93, 94, 95</sup>

Auch eine Analyse der Harwell-Daten erbrachte Hinweise auf einen möglichen Leistungsgewinn.<sup>96, 97</sup> Das Harwell Laboratory befindet sich seit 1954 unter der Ägide der staatlichen *United Kingdom Atomic Energy Authority* (UKAEA) und ist seitdem, neben anderen Laboren, für Groß-Britanniens heißes Fusions-Programm zuständig. Seit 2000 betreibt die UKAEA den Versuchsreaktor JET.

---

<sup>89</sup> A. Grunwald, R. Grünwald, D. Oertel und H. Paschen, Kernfusion. Sachstandsbericht, Arbeitsbericht Nr.75, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, März 2002, <http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab75.pdf>.

<sup>90</sup> M. Miles und B.F. Bush, „Calorimetric Principles and Problems in Pd-D<sub>2</sub>O Electrolysis,“ in: *Third International Conference on Cold Fusion* (1992), Nagoya, Japan, Universal Academy Press, Inc., <http://lenr-canr.org/acrobat/MilesMcalorimetr.pdf>.

<sup>91</sup> Vgl. den späteren Bericht: M. Miles, B.F. Bush und D.E. Stilwell, „Calorimetric principles and problems in measurements of excess power during Pd-D<sub>2</sub>O electrolysis,“ *J. Phys. Chem.* **98** (1994).

<sup>92</sup> M. Miles, R.A. Hollins, B.F. Bush, J.J. Lagowski und R.E. Miles, „Correlation of excess power and helium production during D<sub>2</sub>O and H<sub>2</sub>O electrolysis using palladium cathodes,“ *J. Electroanal. Chem.* **346** (1993), <http://lenr-canr.org/acrobat/MilesMcorrelatio.pdf>.

<sup>93</sup> V.C. Noninski und C.I. Noninski, „Notes on Two Papers Claiming No Evidence for the Existence of Excess Energy During the Electrolysis of 0.1 M LiOD/D<sub>2</sub>O with Palladium Cathodes,“ Leserbrief, *Fusion Technology* **23** (Juli 1993), S.474-476.

<sup>94</sup> Vgl. M. Swartz, „Some Lessons from Optical Examination of the PFC Phase-II Calorimetric Curves,“ in: *Fourth International Conference on Cold Fusion* (1993), Lahaina, Maui, Electric Power Research Institute.

<sup>95</sup> Vgl. M.E. Melich und W.N. Hansen, „Back to the Future, The Fleischmann-Pons Effect in 1994,“ in: *Fourth International Conference on Cold Fusion* (1993), Lahaina, Maui, Electric Power Research Institute, <http://lenr-canr.org/acrobat/MelichMEbacktothef.pdf>.

<sup>96</sup> M.E. Melich und W.N. Hansen, „Some Lessons from 3 Years of Electrochemical Calorimetry,“ in: *Third International Conference on Cold Fusion* (1992), Nagoya, Japan, Universal Academy Press, Inc.

<sup>97</sup> Melich und Hansen, 1993.

Das MIT-Team mit direktem Forschungsauftrag vom US-Energieministerium war prominent mit Forschern des *Plasma Fusion Center* (PFC) zur Erforschung der heißen Fusion besetzt. Neben der Überstürzung der Experimente wurde das MIT-Team unter anderem für seine schlechte Fehlertoleranz kritisiert. Arbeiteten die Forscher aus Utah mit einer Messgenauigkeit von einem Milliwatt, waren die Ergebnisse des MIT mit 40 Milliwatt weitaus weniger aussagekräftig.<sup>98</sup> Ein Leistungsgewinn, den es ja zu reproduzieren galt, könne dabei „sehr leicht unentdeckt“ bleiben.<sup>99</sup> EPRI-Manager Passell, der die kalte Fusions-Forschung seit 1989 begleitet und bis 1994 finanziert hat, sieht die Herangehensweise mancher Labore wie folgt:

Viele versuchten, die kalte Fusion zu reproduzieren, weil sie sich eben nicht sicher waren, dass es nicht klappen würde. Als sie es aber in Kürze nicht schafften, fingen sie an, die kalte Fusion zu denunzieren. Sie hatten sich nur ein paar Monate Zeit genommen. Es kam mir vor, als arbeiteten sie mit dem Konzept, erstens die Budgets für die heiße Fusion zu schützen und zweitens – falls es tatsächlich klappen sollte –, den Anschluss nicht zu verpassen.<sup>100</sup>

### Heavy Watergate?

Möglicherweise war man sich am PFC sogar mehr als unsicher, dass es nicht doch funktionieren könnte. Eugene Mallove, der ermordete Herausgeber des *Infinite Energy* Magazins, hatte kürzlich mitgeteilt, warum er im Juni 1991 seinen Job als MIT-Pressesprecher gekündigt hatte:

Bis zum Frühling 1991 hatte ich Betrug in der Berichterstattung der MIT-Experimentaldaten des heißen Fusions-Labors vom Frühling 1989 gefunden – in der Phase-II-Kalorimetrie, welche ein Versuch war, das [Fleischmann/Pons]-Experiment zu reproduzieren. Die Experimentaldaten zeigten, bevor sie in betrügerischer Absicht verändert worden waren, ein positives Ergebnis.<sup>101</sup>

Leiter der besagten Experimente war Prof. Parker, der sich ja auch schon vor Beginn der eigenen Experimente überzeugt zeigte, kalte Fusion sei „wissenschaftlicher Schund“.<sup>102</sup> Noch vor der Analyse der eigenen Daten feierte das MIT mit einer Party das Ende der kalten Fusion, berichtete Mallove von seinem damaligen Campus. Am 10. Juli 1989 stolperte Mallove über ein Diagramm, das für die Verwendung schweren Wassers im Experiment einen Leistungsgewinn angab. Drei Tage später veröffentlichte das PFC seinen endgültigen Bericht. Diesem war dieser Leistungsgewinn nicht mehr zu entnehmen, das Diagramm war verändert. Mallove gab das ursprüngliche Diagramm dem MIT-Forscher Dr. Michell Swartz. Dieser folgerte, dass die Leistungskurve für die Veröffentlichung auf Null gesenkt worden sei, was eine Wärmeproduktion (einen Hinweis auf kalte Fusion) vernebelt habe.<sup>103</sup> Andere Forscher zweifelte die PFC-Ergebnisse aus analytischen Gründen an.<sup>104, 105, 106</sup>

---

<sup>98</sup> Miles und Bush, 1992.

<sup>99</sup> Miles, Bush und Stilwell, 1994.

<sup>100</sup> Persönliche Mitteilung von T. Passell vom 13.5.04.

<sup>101</sup> Persönliche Mitteilung von E. Mallove vom 5.3.04.

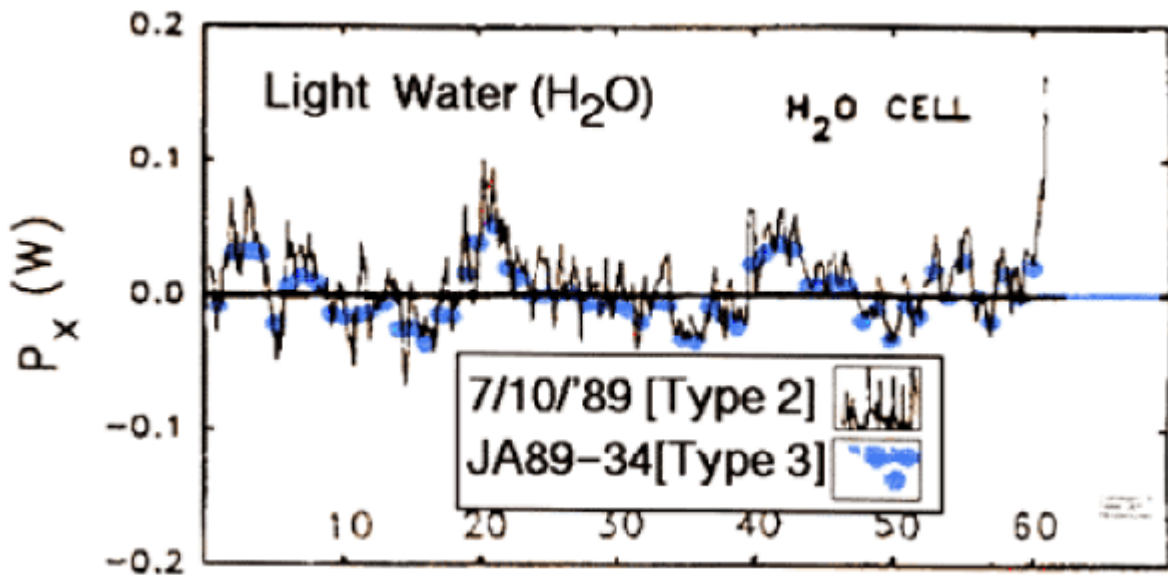
<sup>102</sup> Tate, 1.5.89.

<sup>103</sup> Swartz, 1993.

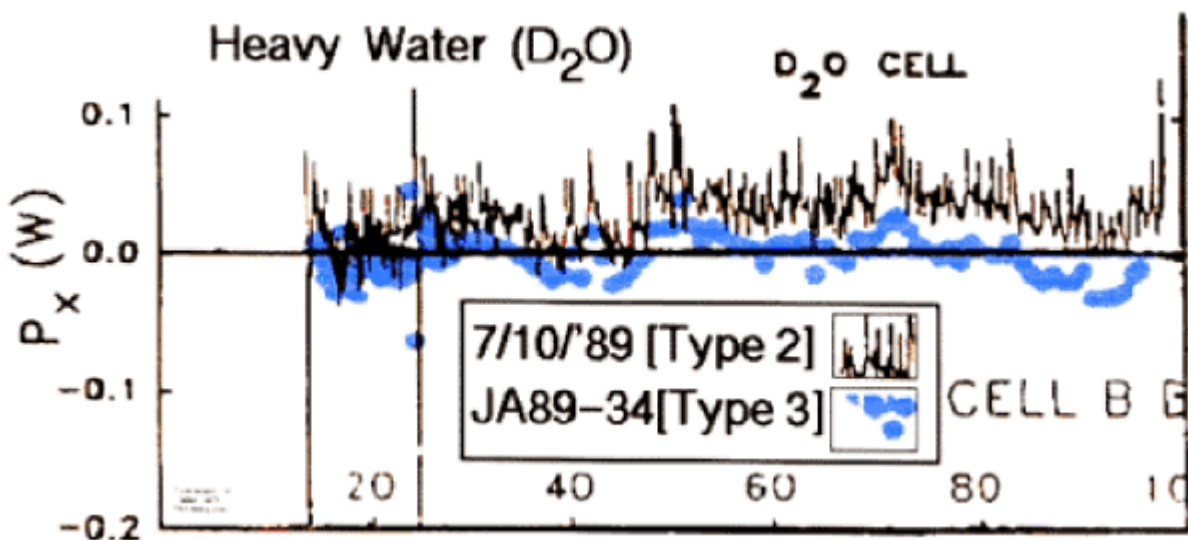
<sup>104</sup> V.C. Noninski und C.I. Noninski, “Comments on ‘measurement and analysis of neutron and gamma-ray emission rates, other fusion products, and power in electrochemical cells having palladium cathodes’,” Leserbrief, *Fusion Technology* **19** (Mai 1991), S.579f.

<sup>105</sup> Vgl. Miles und Bush, 1992.

<sup>106</sup> Vgl. Miles, Bush und Stilwell, 1994.



Daten für das Kontrollexperiment mit leichtem Wasser, bei dem keine kalte Fusion zu erwarten ist: Die tatsächliche (schwarz) und veröffentlichte (blau) Kurve des Leistungsgewinns im kalten Fusions-Experiment des MIT liegen im Mittel bei Null.



Daten für das Experiment mit schwerem Wasser, bei dem kalte Fusion unter Umständen zu erwarten wäre: Die unveröffentlichte Kurve (schwarz) liegt über Null. Die veröffentlichte Kurve (blau) zeigt keinen Leistungsgewinn als Hinweis auf kalte Fusion mehr.

Mallove hatte das MIT unter Protest verlassen, nachdem ihm über Monate die Rohdaten vorenthalten worden waren und er merkte, wie er zur „unethischen Manipulation der Presse“ benutzt worden sei. Mallove forderte eine Untersuchung der Vorkommnisse, die aber nach monatelanger Auseinandersetzung von MIT-Präsident Prof. Charles M. Vest im Frühling 1992 endgültig abgelehnt wurde.<sup>107</sup> Vest ist seit 2003 wissenschaftlicher Berater des DoE. Whistleblower Mallove hielt die Vorkommnisse am MIT für „einen der schlimmsten wissenschaftlichen Betrugsfälle der Geschichte“. Doch auch im besten Fall handelt es sich um

<sup>107</sup> E. Mallove, „MIT Special Report,“ *Infinite Energy* 24 (1999).

eine „Politik gütiger Nachlässigkeit“, wie der Reporter Hal Plotkin im *San Francisco Chronicle* schrieb.<sup>108</sup>

Da der Druck zu groß geworden war, veröffentlichte das MIT-PFC 1992 einen technischen Anhang zur ursprünglichen Veröffentlichung. Darin wird praktisch eingestanden, die Kurve verändert zu haben. Mit der Veränderung sei dem Einfluss „bekannter Quellen systematischer und statistischer Fehler“ Rechnung getragen worden.<sup>109</sup> Dieses ist ein schwerer wissenschaftlicher Protokollfehler, denn aus der Veröffentlichung von 1989 ging dieser Schritt nicht hervor. Effektiv hat das PFC mit der Nachveröffentlichung auch rückwirkend das Ziel des ursprünglichen Experimentes neu definiert. Es sei 1989 tatsächlich darum gegangen, nach Störeinflüssen zu fahnden, nicht das Fleischmann/Pons-Experiment zu reproduzieren. „In der Wissenschaft erlauben wir es normalerweise nicht, das Ziel eines Experiments neu zu definieren, um es den Ergebnissen anzupassen“, kommentierte Mallove diesen Schachzug.<sup>110</sup>

### Politisierung der Forschung

Spätestens seit 1992 werden Patentanträge, in denen kalte Fusion behauptet wird, vom US-Patentamt abgelehnt. Die Begründung unter Berufung auf den ERAB-Ausschuss und speziell die MIT-Ergebnisse lautet, dass es keine kalte Fusion gäbe. Und weil es sie nicht gäbe, könne sie auch in keinem Patent beschrieben werden.<sup>111</sup>

Wie im Krieg scheint es der US-Administration auch in der Wissenschaft darum zu gehen, die Informationshoheit zu besitzen. Im März 2004 hat die US-amerikanische *Vereinigung Besorgter Wissenschaftler* (UCS) der Bush-Regierung vorgeworfen, „wissenschaftliche Ergebnisse, die ihrer Politik widersprechen, zu verzerren und zu zensieren“. Besonders besorgt stimmen die Wissenschaftler aktuelle Pläne der Regierung, Sammlung und Überprüfung wissenschaftlicher Informationen in einem Büro im Weißen Haus zu zentralisieren und der privaten Industrie mehr Einfluss zu geben. Ein Forscher warnt, die neue Regelung mache das Weiße Haus zu einem „Pfortnerhaus“ für wissenschaftliche Informationen und würde „Integrität in der Wissenschaft ultimativ zerstören“. Ein Abschnitt über kalte Fusion steht nicht im UCS-Bericht.<sup>112</sup>

Das Verteidigungsministerium hatte bereits 1993 die JASON-Gruppe beauftragt, den damaligen Stand der kalten Fusions-Forschung zu berichten. JASON ist ein vertrauliches Berater-Gremium der US-Regierung in wissenschaftlichen Fragen. Vorsitzender bis 1990 war ERAB-Mitglied Prof. Happer. Vor elf Jahren ließen sich zwei JASON-Wissenschaftler einen Tag lang von McKubre und Passell die Experimente am SRI zeigen: Prof. Garwin, ebenfalls ERAB-Mitglied und außerdem UCS-Vorstandsmitglied, und Prof. Nathan L. Lewis, Leiter der 89er Experimente des CalTech. In einem Bericht an das Pentagon, der von Steven Krivitt von der *New Energy Times* freundlicherweise zur Verfügung gestellt worden ist, schreiben die JASONS über die positiven Ergebnisse des SRI, sie hätten keine Fehler entdecken können, die die Überschusswärme erklären könnten. An die große Glocke haben sie das nicht gehängt.

---

<sup>108</sup> H. Plotkin, “The War Against Cold Fusion. What’s really behind it?,” *San Francisco Chronicle*, 17.5.1999.

<sup>109</sup> S.C. Luckhardt, Technical Appendix. Calorimetry Error Analysis, Bericht PFC/RR-92-7, Plasma Fusion Center, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA (Mai 1992), [http://www.psfc.mit.edu/library/92rr/92rr007/92rr007\\_full.pdf](http://www.psfc.mit.edu/library/92rr/92rr007/92rr007_full.pdf).

<sup>110</sup> Plotkin, 17.5.1999.

<sup>111</sup> Melich und Hansen, 1993.

<sup>112</sup> Union of Concerned Scientists, “Scientific Integrity in Policymaking. An Investigation into the Bush Administration’s Misuse of Science” (March 2004), S.4-19, [http://www.ucsusa.org/documents/RSI\\_final\\_fullreport.pdf](http://www.ucsusa.org/documents/RSI_final_fullreport.pdf).

Wenn das Energieministerium Wort hält, ist man dort bereits mit der Prüfung der vorliegenden Berichte zur kalten Fusion beschäftigt. Im Hinblick auf die aktuell bekundete Absicht des Energieministeriums, die kalte Fusion erneut zu überprüfen, wollen Plotkins Worte, nicht die Experimente sollten Gegenstand einer Untersuchung sein, sondern das DoE selber, nicht so recht verhalten.<sup>113</sup>

### Ausblick

#### Was wäre, wenn kalte Fusion echt ist?

Warum die Überstürzung, die vermeidbaren Fehler, die politische Einflussnahme und die Manipulation? Warum der Kampf gegen die kalte Fusion, wenn sie doch gar nicht funktioniert? Um diese abschließende Frage zu beantworten muss man sich damit beschäftigen, was eigentlich wäre, wenn kalte Fusion echt sein sollte. Prof. Martin Fleischmann, Wiederentdecker der kalten Fusion in 1989, sagte 1998 in einem Interview:

Man muss sich fragen, wer diese Entdeckung will? Glauben Sie, dass die sieben Schwestern [die großen Ölkonzerne] sie wollen? Passt sie in irgendein makroökonomisches oder mikroökonomisches Konzept? Ich glaube nicht.<sup>114</sup>

Berechnungen des US-*Office of Naval Research* zeigen, dass ein Kubikkilometer normalen Seewassers genug schweres Wasser enthält, um die Verbrennungsenergie der gesamten bekannten Ölreserven aufzurechnen. Für Edmund Storms spricht bislang nichts dagegen, kalte Fusion als Energiequelle zu nutzen, „entweder als Anwendung im großen Maßstab oder im kleinen, wie etwa in Batterien.“ Manche Forscher sehen die Möglichkeit gegeben, mit dem Verfahren Meerwasser zu entsalzen und es auf langem Weg in trockene Regionen zu transportieren.<sup>115</sup> Bei der kalten Fusion fällt nur unter Umständen leicht radioaktives Tritium an. Da aber auch von Transmutationen von Elementen berichtet wird, könnte sich das Verfahren auch zum Entstrahlen von Atommüll eignen.<sup>116</sup> Letztendlich ließen sich sogar teure Elemente aus billigen herstellen, meint Prof. Bockris. Kalte Fusion wäre Alchemie in modernem Gewandt.

Auch Charles Platt ist der Frage „What If Cold Fusion Is Real?“ 1998 im *Wired* Magazin in einem überaus lesenswerten Artikel nachgegangen:

Wenn Fusion bei niedriger Energie tatsächlich existiert und perfektioniert werden kann, könnte die Stromerzeugung dezentralisiert werden. Jedes Haus könnte sich selber wärmen und seine eigene Elektrizität erzeugen, wahrscheinlich mit einer Art von Wasser als Treibstoff. Sogar Autos könnten durch kalte Fusion angetrieben werden. Massive Stromgeneratoren und hässliche Überlandleitungen gehörten der Vergangenheit an, genau wie importiertes Öl und unser Beitrag zum Treibhauseffekt.<sup>117</sup>

---

<sup>113</sup> Plotkin, 17.5.1999.

<sup>114</sup> Platt, November 1998.

<sup>115</sup> ebd.

<sup>116</sup> S.A. Tsvetkov, "Possibility Of Using Of Cold Fusion For Nuclear Waste Products Transmutation," in: *Tenth International Conference on Cold Fusion* (2003), Cambridge, MA, <http://www.lenr-canr.org/acrobat/TsvetkovSApossibilit.pdf>.

<sup>117</sup> Platt, November 1998.

## Unbeachtete Forschung: Kalte Fusion

Bereits 2002 forderte Dr. Gordon von der Navy, „dass Organisationen mit Forschungsgeldern der Regierung in diese Forschung investieren.“<sup>118</sup> Wann, wenn nicht jetzt, ist die Zeit dazu?

*Haiko Lietz ist freier Journalist und kann unter [hl@haikolietz.de](mailto:hl@haikolietz.de) oder in der Neuensaaler Str. 45 in 51515 Kürten, Deutschland, erreicht werden. Austausch zum Thema ist erwünscht.*

---

<sup>118</sup> Szpak und Mosier-Boss, Februar 2002.